GE
Measurement & Control

Humedad

moisture.IQ

Guía del usuario

imagination at work

910-298-SP Rev. D
Septiembre de 2015

moisture.IQ

Higrómetro

Guía del usuario
(Traducción de las instrucciones originales)

910-298-SP Rev. D
Septiembre de 2015

www.gemeasurement.com

©2015 General Electric Company. Reservados todos los derechos.
Datos técnicos sujetos a cambios sin previo aviso.

[esta página se ha dejado en blanco intencionadamente]

Capítulo 1. Instalación y cableado

1.1 Introducción 1
1.2 Desembalaje del moisture.IQ 1
1.3 Instalación del moisture.IQ 1
1.4 Elección del lugar de instalación 2
1.4.1 Pautas generales para la elección del lugar 2
1.4.2 Directiva de baja tensión 2
1.5 Consideraciones sobre la sonda de humedad 3
1.5.1 Rango de temperatura 3
1.5.2 Condensación de humedad 3
1.5.3 Uso estático o dinámico 3
1.5.4 Rango de presión 4
1.5.5 Almacenamiento de larga duración y estabilidad de funcionamiento 4
1.5.6 Efectos de la interferencia 4
1.5.7 Materiales corrosivos 4
1.6 Pautas para el sistema de muestras 5
1.6.1 Sistemas de muestras de humedad 5
1.6.2 Sistemas de muestras de oxígeno 6
1.7 Montaje del sistema del higrómetro 7
1.7.1 Montaje de la unidad electrónica 7
1.7.2 Montaje de un sistema de muestras 7
1.7.3 Montaje de la celda de oxígeno 8
1.8 Instalación de las sondas 9
1.8.1 Sondas de humedad 9
1.8.2 Adaptación de un cable existente de sonda de la Serie TF 10
1.8.3 Adaptación de un cable existente de sonda de la Serie M 11
1.8.4 Sensores de presión 12
1.8.5 Celda de oxígeno Delta F 12
1.9 Realización de conexiones eléctricas 14
1.9.1 Uso de la palanca para realizar conexiones 15
1.9.2 Conexión de la alimentación de entrada 16
1.9.3 Conexión de sondas de humedad 16
1.9.4 Conexión de la celda de oxígeno Delta F 21
1.10 Establecimiento de un caudal de gas a través de la celda de oxígeno 26
1.11 Conexión de un dispositivo auxiliar 28
1.12 Conexión de salidas analógicas 29
1.13 Conexión de alarmas 30

Capítulo 2. Funcionamiento

2.1 Encendido 31
2.2 Componentes de la pantalla de mediciones 31
2.3 Botón Ayuda 32
2.4 Editor de elementos de datos 32

2.5 Configuración inicial. 33
2.6 Reinicio del sistema 34
2.7 Apagado del sistema 35

Capítulo 3. Uso del menú Ajustes

3.1 Introducción 37
3.2 Ajustes de pantalla 38
3.3 Ajustes del sistema 39
3.4 Administrador de archivos 40
3.5 Alineación de la pantalla (resistente a la intemperie y a prueba de explosiones) 41
3.6 Configuración de la pantalla (resistente a la intemperie y a prueba de explosiones) 42
3.7 Configuración de notificaciones 43
3.8 Configuración de alarmas de fallo 44
3.9 Configuración de módulo. 45
3.10 Opciones del menú Servicio. 46
3.10.1 Actualización de software 46
3.10.2 Reinicio. 46
3.10.3 Apagado 46

Capítulo 4. Uso de los menús Salidas, Alarmas y Registrador

4.1 Configuración de las salidas 47
4.1.1 Configuración de una salida 47
4.1.2 Prueba de la salida seleccionada 48
4.1.3 Recorte de la salida analógica 49
4.1.4 Ajuste de la respuesta a errores de rango de salida 50
4.2 Configuración de las alarmas 51
4.2.1 Configuración de una alarma. 51
4.2.2 Prueba de la alarma seleccionada 52
4.2.3 Ajuste de la respuesta a errores de rango de alarma. 53
4.3 Configuración y activación de registros 54

Capítulo 5. Uso del menú Configuración

5.1 Configuración de las sondas. 57
5.1.1 Pantalla de configuración de la sonda 58
5.1.2 Configuración de sondas con sensor de oxígeno Delta F 61
5.1.3 Calibración de canales individuales 62
5.1.4 Ajuste del programa de calibración automática 63
5.2 Calibración de las sondas. 64
5.2.1 Introducción automática de datos de calibración. 64
5.2.2 Introducción manual de datos de calibración. 64
5.3 Etiquetar las entradas 66

5.4 Introducción de información del usuario 67
5.4.1 Introducción de funciones de usuario 67
5.4.2 Introducción de tablas definidas por el usuario 69
5.4.3 Introducción de constantes de usuario 70
5.4.4 Introducción de constantes de saturación 71

Capítulo 6. Configuración de las comunicaciones

6.1 Configuración de las comunicaciones del moisture.IQ 73
6.2 Configuración del puerto serie 73
6.3 Configuración de la conexión Modbus 74
6.4 Conexión a una LAN Ethernet 75
6.4.1 Configuración de la conexión Ethernet TCP/IP 75
6.4.2 Funcionalidad de la conexión Ethernet 76
6.5 Configuración de una conexión VNC 80
6.6 Configuración del servidor Web 81
6.7 Operaciones de administración de usuarios 82
6.8 Configuración de una conexión remota a un PC 83

Capítulo 7. Mantenimiento

7.1 Electrolito de la celda de oxígeno Delta F 85
7.1.1 Comprobación del nivel de electrolito 86
7.1.2 Recarga de electrolito 86
7.2 Sustitución/recalibración de las sondas de humedad 87
7.3 Calibración de la celda de oxígeno Delta F 87
7.3.1 Visualización del contenido de oxígeno en PPMv y µA 87
7.3.2 Comprobación de la calibración de la celda de oxígeno 88
7.4 Factores de corrección del gas de fondo de la celda de oxígeno Delta F 89
7.4.1 Corrección para distintos gases de fondo 89
7.4.2 Introducción del factor de corrección del gas de fondo 90

Capítulo 8. Resolución de problemas

8.1 Mensajes en pantalla 91
8.2 Problemas comunes 93

Capítulo 9. Especificaciones

9.1 Componentes electrónicos 95
9.2 Medición de humedad 96
9.3 Medición de temperatura 97
9.4 Medición de presión 97
9.5 Medición de oxígeno 98
9.6 Especificaciones generales 99
9.7 Especificaciones de salida 100
9.8 Especificaciones de entrada 101
9.9 Especificaciones de sonda 101

Anexo A. Mapas de menús

A.1 Mapa del menú Ajustes. 107
A.2 Mapa de los menús Salidas, Alarmas y Registrador 108
A.3 Mapa del menú Configuración>Sonda y Usuario 109
A.4 Mapa del menú Configuración>Comunicaciones 110

Anexo B. Diagramas de cableado

B.1 Bloques de terminales. 111
B.2 Configuraciones de canales de la vista trasera 112
B.3 Cableado eléctrico 113
B.4 Cableado RS-485. 114

Anexo C. Actualización del firmware del moisture.IQ

C.1 Actualización del firmware del chasis 115
C.2 Actualización del firmware del módulo moisture.IQ 119

Anexo D. Mapa de registros Modbus

Párrafos de información

Nota: *Estos párrafos proporcionan información para comprender en profundidad una situación pero no es esencial para la correcta ejecución de las instrucciones.*

IMPORTANTE: *Estos párrafos hacen hincapié sobre instrucciones que son esenciales para la correcta configuración del equipo. El incumplimiento de estas instrucciones puede causar un rendimiento poco fiable.*

PRECAUCIÓN Este símbolo indica un riesgo potencial de lesiones leves y/o graves daños a los equipos, a menos que estas instrucciones se sigan cuidadosamente.

ADVERTENCIA Este símbolo indica un riesgo potencial de lesiones graves, a menos que estas instrucciones se sigan cuidadosamente.

Cuestiones de seguridad

ADVERTENCIA Es responsabilidad del usuario garantizar que en cada instalación se cumplen todas las leyes, reglamentos, normativas y códigos locales, provinciales, estatales y nacionales relacionados con la seguridad y las condiciones de funcionamiento seguro.

Equipos auxiliares

Normas locales de seguridad

El usuario debe asegurarse de que utiliza todos los equipos auxiliares de acuerdo con las leyes, normativas, estándares o códigos locales aplicables en materia de seguridad.

Zona de trabajo

ADVERTENCIA Los equipos auxiliares pueden tener modos de funcionamiento manual y automático. Puesto que los equipos pueden moverse repentinamente y sin previo aviso, no entre en la célula de trabajo de estos equipos durante el funcionamiento automático, y tampoco entre en el área de trabajo de dichos equipos durante el funcionamiento manual. Si lo hace, puede sufrir lesiones graves.

ADVERTENCIA Asegúrese de que la alimentación de los equipos auxiliares está apagada y bloqueada antes de realizar procedimientos de mantenimiento en dichos equipos.

Cualificación del personal

Asegúrese de que todo el personal tiene la capacitación homologada por el fabricante aplicable a los equipos auxiliares.

Equipos de protección personal

Asegúrese de que los operarios y el personal de mantenimiento disponen de todos los equipos seguridad pertinentes para los equipos auxiliares. Algunos ejemplos de dichos equipos son gafas de seguridad, casco protector, calzado de seguridad, etc.

Uso no autorizado

Asegúrese de que el personal no autorizado no pueda tener acceso al uso del equipo.

Cumplimiento de la normativa medioambiental

Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

GE Measurement & Control Solutions participa de forma activa en la iniciativa europea de recuperación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), directiva 2012/19/CE.

La fabricación del equipo que ha adquirido ha necesitado la extracción y utilización de recursos naturales. Puede contener sustancias peligrosas que podrían afectar a la salud y al medio ambiente.

Con el fin de evitar la diseminación de esas sustancias en el medio ambiente y disminuir la presión sobre los recursos naturales, le animamos a utilizar los sistemas adecuados de recuperación. Dichos sistemas reutilizarán o reciclarán de forma correcta la mayor parte de los materiales de sus equipos al final de su vida útil.

El símbolo del contenedor con ruedas tachado le invita a utilizar esos sistemas.

Si necesita más información sobre los sistemas de recogida, reutilización y reciclaje, póngase en contacto con la administración de residuos local o regional.

Visite www.gemeasurement.com/environmental-health-safety-ehs si desea instrucciones sobre cómo retirar su equipo o si desea más información acerca de esta iniciativa.

Capítulo 1. Instalación y cableado

1.1 Introducción

Por lo general, el moisture.IQ se instala como parte de un sistema de proceso complejo que incluye componentes tales como filtros, bombas y reguladores de presión. En este tipo de entornos, las sondas y otras piezas del sistema pueden estar sujetas a riesgos ambientales: alta temperatura, extremos de presión, elementos corrosivos, vibraciones mecánicas, etc.

Esta sección contiene información e instrucciones para la instalación del moisture.IQ en un sistema de proceso teniendo en cuenta todos estos factores. En la siguiente sección se describe cómo instalar y conectar el moisture.IQ.

En caso de dudas sobre los procedimientos de instalación, póngase en contacto con nuestro departamento de asistencia técnica. Consulte en la contraportada del manual la información de contacto.

1.2 Desembalaje del moisture.IQ

Antes de iniciar la instalación, desembale la unidad y compruebe que no falte ninguno de los elementos ni documentos indicados en el albarán de entrega. Examine todos los componentes del equipo, incluido el sistema de muestras, para detectar cualquier posible signo de maltrato. Si algún elemento falta o presenta daños, notifíquelo de inmediato al transportista y a GE.

1.3 Instalación del moisture.IQ

Para instalar el moisture.IQ, consulte el plano correspondiente a su configuración (sobremesa, montaje en rack, montaje en panel, resistente a la intemperie o a prueba de explosión) en la sección Certificación y declaraciones de seguridad, al final del manual.

ADVERTENCIA Para garantizar la seguridad de la unidad, instale y utilice el moisture.IQ como se describe en este manual del usuario. Además, asegúrese de seguir todos los códigos y reglamentos de seguridad locales aplicables a la instalación de equipos eléctricos.

ADVERTENCIA Acero inoxidable de zona 2: No frote la parte delantera con un paño seco en el área peligrosa; podrían producirse chispas.

1.4 Elección del lugar de instalación

En el momento de recibir el medidor, debería haber hablado con un ingeniero de aplicaciones o un comercial de GE sobre los aspectos ambientales y de la instalación. El equipo facilitado debe ser adecuado para la aplicación y el lugar de instalación.

El moisture.IQ se ofrece en versiones para montaje en rack, sobremesa o montaje en panel que son adecuadas para la mayoría de las instalaciones en interior. GE también ofrece cajas resistentes a la intemperie y a prueba de explosiones para instalaciones exteriores y zonas peligrosas. Consulte los planos de la sección *Certificación y declaraciones de seguridad* al final del manual para obtener información detallada sobre cada carcasa.

Antes de instalar la unidad, lea las pautas que se detallan a continuación para comprobar si ha elegido un lugar idóneo para la instalación.

1.4.1 Pautas generales para la elección del lugar

- Elija un lugar para instalar las sondas y los sistemas de muestra lo más cercano posible a la línea de proceso. Evite los tubos de conexión de gran longitud. Si no es posible evitar largas distancias, se recomienda utilizar una sección de derivación para el muestreo. No instale ningún otro componente (por ejemplo, filtros) aguas arriba de las sondas o el sistema de muestras a menos que así lo indique GE.
- Adopte todas las precauciones normales de seguridad. Utilice las sondas dentro de sus límites máximos de presión y temperatura.
- Aunque puede que no sea necesario acceder al moisture.IQ durante las operaciones normales, instale la unidad electrónica en un lugar adecuado para facilitar la programación, las comprobaciones y el mantenimiento. Una sala de control o una caseta de instrumentos son lugares habituales.
- Ubique la unidad electrónica de forma que se eviten altas temperaturas, transitorios de tensión, vibraciones mecánicas, atmósferas corrosivas y otras condiciones que puedan afectar al buen funcionamiento del medidor. Consulte los límites ambientales en el *Capítulo 9. “Especificaciones” en la página 95*.
- No someta los cables de las sondas a esfuerzos físicos excesivos (doblar, tirar, retorcer, etc.).
- Respete las restricciones de los cables de las sondas. Puede conectar las sondas de la *Serie Moisture Image* a una distancia máxima de 915 m de la unidad electrónica mediante cable de tipo par trenzado no apantallado. Las sondas de la *Serie M* se pueden conectar a una distancia máxima de 600 m de la unidad mediante el uso de cable apantallado especial.

1.4.2 Directiva de baja tensión

Si el usuario puede acceder al interruptor eléctrico de la unidad después de la instalación, no es necesario utilizar un dispositivo de desconexión. No obstante, si la instalación impide el acceso al interruptor, es preciso instalar un dispositivo de desconexión externo, como un interruptor o disyuntor) en cumplimiento de la Directiva de baja tensión de la UE (IEC 61010). El dispositivo de desconexión debe estar etiquetado como tal, ser claramente visible, ser accesible directamente y estar situado a menos de 1,8 m de la unidad.

1.5 Consideraciones sobre la sonda de humedad

Las sondas *Serie M* y *Serie Moisture Image* consisten en un sensor de óxido de aluminio montado en un cabezal conector. Los soporte de sonda estándar incluyen una protección de acero inoxidable.

Los materiales y la caja del sensor de la sonda maximizan la vida útil y garantizan un mínimo de superficies absorbentes de agua cerca de la superficie de óxido de aluminio. Un escudo de acero inoxidable sinterizado protege el sensor contra caudales elevados y partículas. El tapón terminal no se debe retirar a menos que así lo recomiende GE.

El sensor está diseñado para resistir impactos y vibraciones normales. La superficie activa del sensor nunca debe tocarse ni entrar en contacto directo con otros objetos, ya que ello podría afectar negativamente al rendimiento.

La adopción de estas sencillas precauciones prolongará la vida útil de la sonda. GE recomienda comprobar la calibración de las sondas cada 12 meses o conforme a las recomendaciones de nuestros ingenieros de aplicaciones para su aplicación particular.

La sonda medirá la presión de vapor de agua en su entorno inmediato. Por tanto, las lecturas estarán influidas por su proximidad a las paredes del sistema, los materiales de construcción y otros factores ambientales. El sensor se puede utilizar en vacío o bajo presión y en condiciones de flujo o estáticas.

Consulte las precauciones ambientales recomendadas en las secciones siguientes.

1.5.1 Rango de temperatura

Consulte *“Especificaciones de sonda” en la página 101* para obtener información detallada.

1.5.2 Condensación de humedad

Asegúrese de que la temperatura sea al menos 10°C superior a la del punto de rocío/escarcha. En caso contrario, podría producirse condensación de humedad en el sensor o el sistema de muestras, lo que daría lugar a errores de lectura. En caso de producirse condensación, seque la sonda conforme a los procedimientos indicados en el documento GE #916-064, *Basic GE Sensing Hygrometry Principles* (Principios básicos de higrometría de GE).

1.5.3 Uso estático o dinámico

El sensor funciona tanto en condiciones de aire estático como de corriente considerable. Su tamaño reducido lo hace idóneo para medir condiciones de humedad en contenedores totalmente estancos o cajas secas. También funcionará correctamente en condiciones de corriente de gas de hasta 10.000 cm/s y de flujo de líquidos de hasta 10 cm/s. Consulte el documento GE #916-064, *Basic GE Sensing Hygrometry Principles* (Principios básicos de higrometría de GE), para obtener información sobre los caudales máximos de gases y líquidos.

1.5.4 Rango de presión

La sonda de humedad siempre detecta la presión de vapor de agua correcta con independencia de la presión ambiental total. El sensor de humedad mide el vapor de agua en condiciones de vacío o alta presión a partir de sólo unos micrones de Hg y hasta 5.000 psi de presión total.

1.5.5 Almacenamiento de larga duración y estabilidad de funcionamiento

Los cambios continuos y bruscos de humedad y la exposición a condiciones de saturación no afectan a los sensores aunque estén almacenados. No obstante, las sondas se deben almacenar en sus contenedores originales y en un lugar limpio y seco. Si la sonda se satura mientras está almacenada, consulte *"Condensación de humedad" en la página 3* antes de instalarla. Para obtener el mejor rendimiento, no almacene las sondas durante más de uno a dos años desde su fecha de calibración.

1.5.6 Efectos de la interferencia

El sensor no sufre ningún efecto por la presencia de una amplia variedad de gases y líquidos orgánicos. Las altas concentraciones de hidrocarburos gaseosos, Freon™, ozono, dióxido de carbono, monóxido de carbono e hidrógeno no afectan a las indicaciones de vapor de agua del sensor. El sensor funcionará correctamente en numerosos entornos gaseosos o de líquidos no conductores.

1.5.7 Materiales corrosivos

Evite todos los materiales corrosivos o dañinos para el aluminio y el óxido de aluminio. Entre ellos, se incluyen los materiales altamente ácidos o básicos y las aminas primarias.

1.6 Pautas para el sistema de muestras

El sistema de muestras es un requisito para la medición de oxígeno y, aunque no es obligatorio, se recomienda también para la medición de humedad. El sistema de muestras tiene por objeto condicionar o controlar una corriente de muestra conforme a las especificaciones de una sonda. Los requisitos de la aplicación determinan el diseño de su sistema de muestras. Los ingenieros de aplicaciones de GE elaborarán las recomendaciones en función de las pautas generales siguientes.

1.6.1 Sistemas de muestras de humedad

Por lo general, los sistemas de muestras deben ser muy simples. Deben contener la menor cantidad posible de componentes situados en su totalidad o mayoritariamente aguas abajo de la sonda de medición. La *Figura 1* muestra el ejemplo de un sistema de muestras básico compuesto por una caja a prueba de explosión, una celda de muestra, un filtro, un caudalímetro, una válvula de ventilación, una válvula de cierre de entrada y una válvula de cierre de salida.

Los componentes del sistema de muestras no deben contener ningún material que afecte a las mediciones. Un sistema de muestras puede incluir un filtro para eliminar partículas de la corriente de muestra o un regulador de presión para reducir o controlar la presión de la corriente. No obstante, la mayoría de los filtros y reguladores de presión comunes no son adecuados, porque tienen piezas húmedas que pueden absorber o liberar componentes (como la humedad) en la corriente de muestra. Además, pueden permitir la entrada de contaminación ambiental en la corriente. Por lo general, utilice acero inoxidable para todas las piezas húmedas. Consulte con GE para obtener instrucciones adicionales.

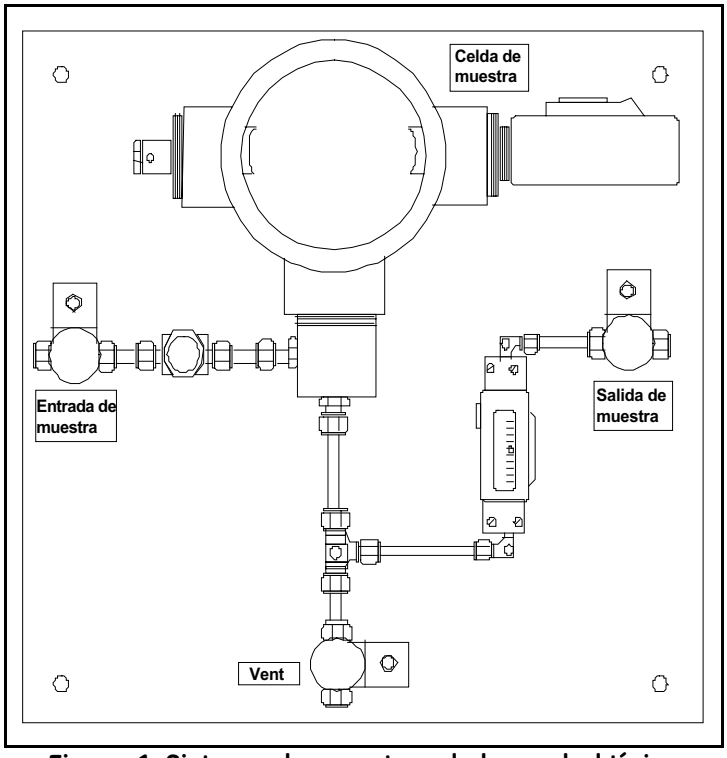

Figura 1: Sistema de muestras de humedad típico

Nota: *El diseño real del sistema de muestras dependerá de los requisitos de la aplicación.*

1.6.2 Sistemas de muestras de oxígeno

Los sistemas de muestras de oxígeno son necesarios y se pueden pedir a GE para sobremesa o montaje en muro. El usuario también puede fabricar su propio sistema de muestras aplicando las pautas siguientes.

IMPORTANTE: *La garantía de GE quedará anulada si el sistema de muestras no incluye una válvula de descarga de presión.*

Los requisitos básicos del sistema de muestras son los siguientes (consulte la *Figura 2*):

- La celda de oxígeno requiere un flujo de gas de muestra de 0,5 a 1 LPM (1 a 2 SCFH).
- La presión del gas en la celda de muestra debe ser de 0,0 a 1,0 psig. La presión no debe superar 1,0 psig.
- Se debe instalar una válvula de descarga de presión aguas arriba de la celda de oxígeno para prevenir el exceso de presión.
- Se debe instalar un caudalímetro para medir el caudal.
- Se debe instalar un manómetro para medir la presión.
- Se debe instalar una válvula reguladora de caudal o de aguja aguas arriba de la celda de muestra.
- Se debe instalar un regulador de presión si el suministro de gas de muestra es de 50 psig o superior.

Si es necesaria una bomba para impulsar la muestra hasta la celda de oxígeno, deberá instalarse aguas abajo de la celda. También se deberá instalar una válvula de descarga de vacío ajustada a 1,0 psig entre la celda de oxígeno y la bomba.

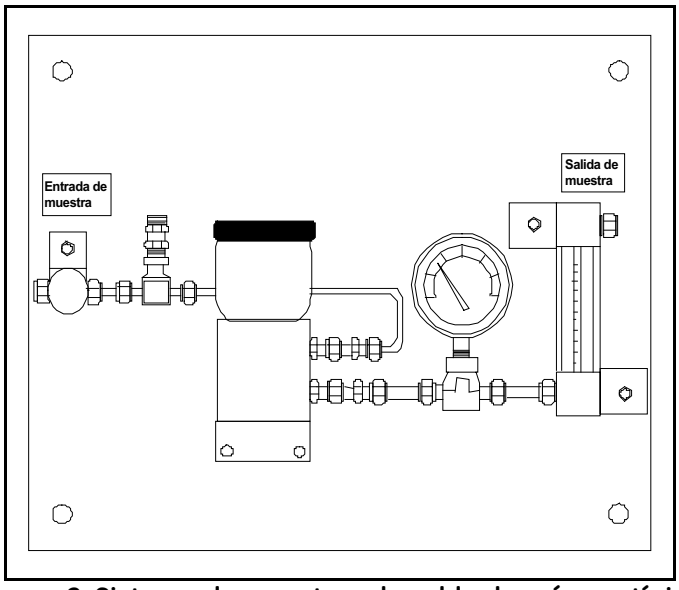

Figura 2: Sistema de muestras de celda de oxígeno típico

Nota: *El diseño real del sistema de muestras dependerá de los requisitos de la aplicación.*

1.7 Montaje del sistema del higrómetro

El montaje del sistema del higrómetro consiste en montar la unidad electrónica, las sondas y los sistemas de muestras.

1.7.1 Montaje de la unidad electrónica

Utilice el croquis y los planos de dimensiones de la sección *Certificación y declaraciones de seguridad* al final del manual para montar el moisture.IQ. En los planos se indican los requisitos de espacio libre y otras dimensiones necesarias para preparar el lugar de montaje.

IMPORTANTE: *Si el usuario puede acceder al interruptor eléctrico de la unidad después de la instalación, no es necesario utilizar un dispositivo de desconexión. No obstante, si la instalación impide el acceso al interruptor, es preciso instalar un dispositivo de desconexión externo, como un interruptor o disyuntor) en cumplimiento de la Directiva de baja tensión de la UE (IEC 61010). El dispositivo de desconexión debe estar etiquetado como tal, ser claramente visible, ser accesible directamente y estar situado a menos de 1,8 m de la unidad.*

Asegúrese de seguir las pautas descritas en *"Elección del lugar de instalación" en la página 2* antes de montar la caja.

Nota: *Si en el lugar de la instalación no hay espacio suficiente para realizar fácilmente las conexiones, puede ser preferible conectar las sondas MIS o Serie M, la celda de oxígeno Delta F, las salidas y las alarmas antes de montar el instrumento.*

1.7.2 Montaje de un sistema de muestras

El sistema de muestras GE está normalmente fijado a una placa metálica que tiene cuatro orificios de montaje. Si se solicita, GE también puede proporcionar el sistema de muestra en una caja. En ambos casos, fije la placa o la caja del sistema de pruebas con pernos en los orificios de montaje de cada una de las cuatro esquinas. Si se solicitaron el croquis del sistema de muestras y sus planos de dimensiones, estarán incluidos en el paquete.

Conecte la entrada del sistema de muestras al proceso y la salida al retorno utilizando los accesorios de conexión adecuados o un adaptador NPT adecuado.

PRECAUCIÓN No inicie el flujo a través del sistema de muestras hasta que la totalidad de las sondas y los transmisores estén instalados.

1.7.3 Montaje de la celda de oxígeno

Si la celda de oxígeno no está montada en un sistema de muestras, consulte los detalles de montaje en la *Figura 3*.

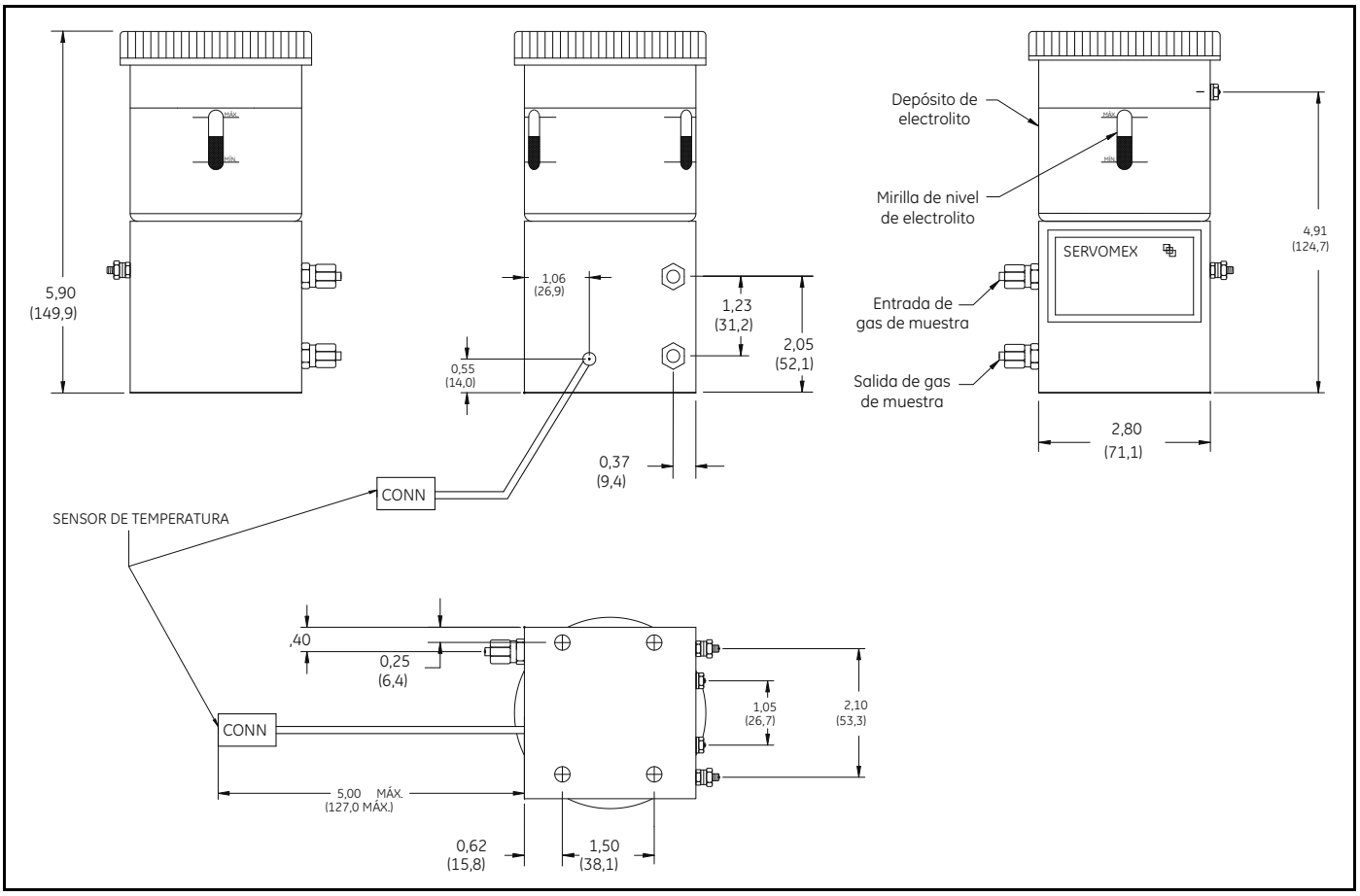

Figura 3: Dimensiones de la celda de oxígeno

1.8 Instalación de las sondas

Una vez montado el sistema de muestras, deberá insertar las sondas de humedad en las celdas de muestra. También deberá comprobar, preparar y conectar a la línea de gas cualquier celda de oxígeno instalada.

1.8.1 Sondas de humedad

Las sondas de humedad GE *Serie Moisture Image* (MIS) y *Serie M* disponen de 16 roscas rectas de 3/4 con una junta tórica para fijar las sondas al sistema de muestras o directamente a la línea de proceso. Hay disponibles otros accesorios de instalación para aplicaciones especiales.

PRECAUCIÓN Si las sondas de humedad se montan directamente en la línea de proceso, consulte con GE las instrucciones de instalación y las precauciones necesarias.

Por lo general, las sondas de humedad se instalan en un sistema de muestras que protege las sondas del contacto con elementos del proceso que puedan causar daños. Las sondas de humedad se instalan en un contenedor cilíndrico llamado *celda de muestra*, que se incluye como parte del sistema de muestras. La celda de muestra se identifica mediante una etiqueta en la placa del sistema de muestras.

Para instalar una sonda de humedad con 16 roscas rectas de 3/4, insértela en la celda de muestra de forma que quede perpendicular a la entrada de la muestra. Enrosque la sonda a la celda sin pasar de rosca y apriete. La *Figura 4* muestra una instalación típica de sonda de humedad con la sonda montada en una celda de muestra GE. Instale toda sonda de humedad que utilice distintos accesorios de conexión según corresponda.

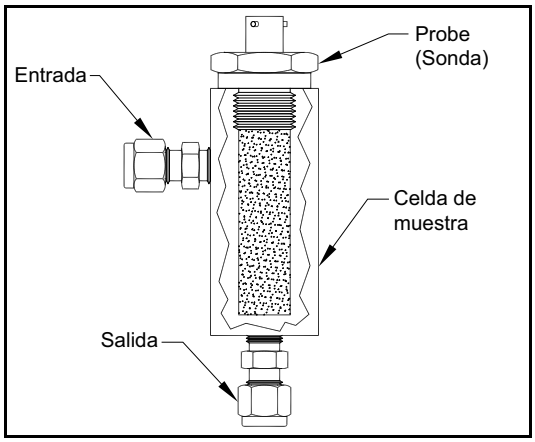

Figura 4: Sonda de humedad típica en la celda de muestra

Nota: *Las sondas de humedad estándar tienen un escudo de acero inoxidable sinterizado que protege el sensor de óxido de aluminio. Asegúrese de mantener el escudo en su lugar para una protección máxima.*

Es importante eliminar toda fuga de gas o líquido por razones de seguridad y para garantizar que las medidas no se vean afectadas por la contaminación ambiental. En las aplicaciones de gas, compruebe la presencia de fugas con una solución jabonosa.

IMPORTANTE: *Consulte las* hojas de datos de calibración *para conectar las sondas a sus respectivos canales. Si una sonda se conecta a un canal equivocado, el medidor mostrará datos erróneos.*

1.8.2 Adaptación de un cable existente de sonda de la Serie TF

Si un sistema de medición existente utiliza una sonda de humedad **Serie TF**, el cable se puede adaptar para utilizarse con una sonda **MISP2**. Para actualizar el sistema existente, consulte *Figura 5* y lleve a cabo los siguientes pasos:

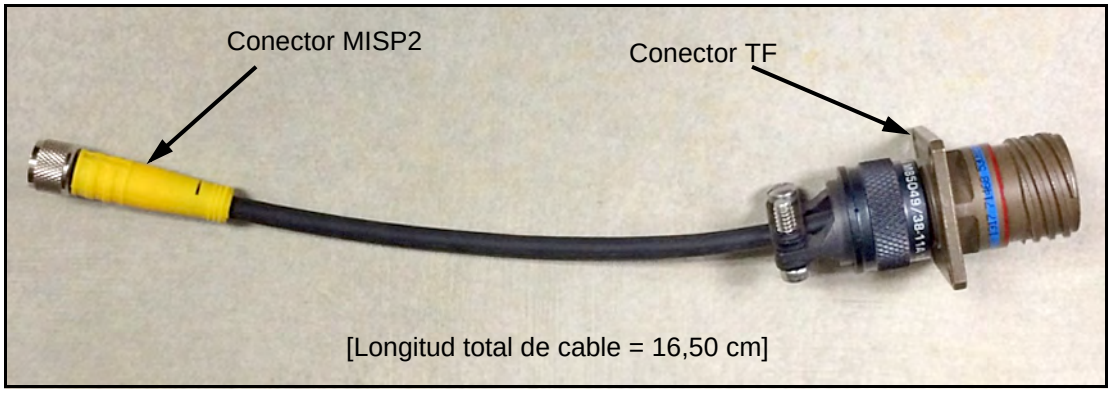

Figura 5: Cable convertidor TF-MISP2

1. Localice la sonda **Serie TF** existente y desconecte el cable de la sonda.
2. Sustituya la sonda **Serie TF** por una sonda **MISP2**.
3. Utilice el *cable adaptador 704-1362-00* de GE (consulte la *Figura 5*) para conectar un extremo del cable a la sonda **MISP2** y el otro extremo al conector del cable **Serie TF** existente.
4. En el extremo del analizador de humedad del cable **Serie TF**, localice el mismo cable **Serie TF** y desconecte todos los cables libres del conector.
5. Localice los cables **NEGRO** y **BLANCO** del cable **Serie TF** y conéctelos al moisture.IQ, al conector gris de la sonda **MISP2**. Consulte *"Sondas de la serie Moisture Image (MISP y MISP2)" en la página 19* para obtener más información.
6. Corte el resto de cables libres del cable **Serie TF** a ras de la funda.
7. Conecte el conector de la sonda **MISP2** recién cableado al moisture.IQ.

1.8.3 Adaptación de un cable existente de sonda de la Serie M

Si un sistema de medición existente utiliza una sonda de humedad **Serie M**, el cable se puede adaptar para utilizarse con una sonda **MISP2**. Para actualizar el sistema existente, consulte *Figura 6* y lleve a cabo los siguientes pasos:

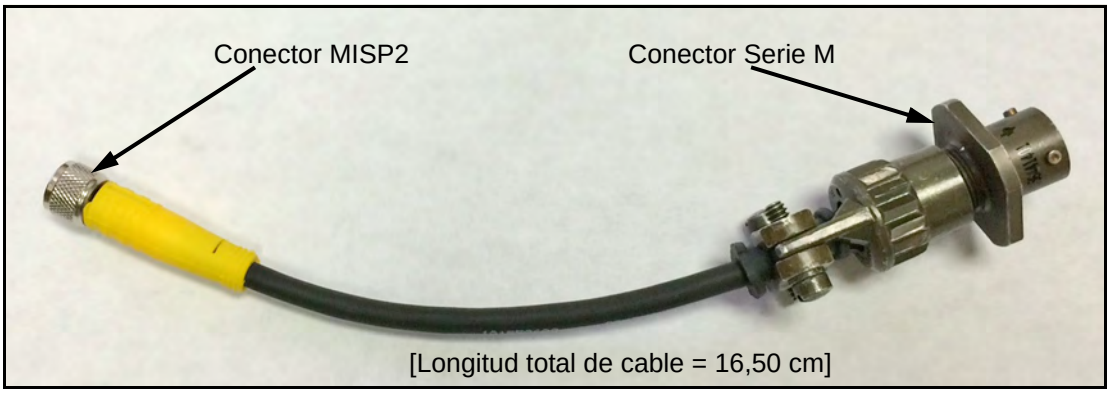

Figura 6: Cable convertidor M-MISP2

1. Localice la sonda **Serie M** existente y desconecte el cable de la sonda.
2. Sustituya la sonda **Serie M** por una sonda **MISP2**.
3. Utilice el *cable adaptador 704-1649-00* para conectar un extremo del cable a la sonda **MISP2** y el otro extremo al conector del cable **Serie M** existente.
4. En el extremo del analizador de humedad del cable **Serie M**, localice el mismo cable **Serie M** y desconecte todos los cables libres del conector.
5. Localice los cables **VERDE** y **ROJO** del cable **Serie M** y conéctelos a los cables **NEGRO** y **BLANCO** del conector gris de la sonda **MISP2**. (El cable **VERDE** se conecta al conector **MISP "BLK"** y el cable **ROJO** al conector **MISP "WHT"**.) Consulte "*Sondas de la serie Moisture Image (MISP y MISP2)" en la página 19* para obtener más información.
6. Corte el resto de cables libres del cable **Serie M** a ras de la funda.
7. Conecte el conector de la sonda **MISP2** recién cableado al moisture.IQ.

1.8.4 Sensores de presión

Si se requiere una entrada de presión pero no hay una señal de presión opcional procedente de una sonda Serie Moisture Image, puede conectar un transmisor de presión independiente a una entrada auxiliar.

El moisture.IQ acepta cualquier transmisor de presión de 0 a 20 mA, 4 a 20 mA o 0 a 2 V.

Monte siempre el transmisor de presión directamente aguas abajo de la sonda de humedad para asegurarse de que la presión se mida en el mismo punto en el que se mide la humedad.

1.8.5 Celda de oxígeno Delta F

Aunque el moisture.IQ acepta otros dispositivos de oxígeno como entradas auxiliares, está diseñado para aceptar entradas de oxígeno directamente desde la *celda de oxígeno Delta F.* La instalación de la celda de oxígeno Delta F se realiza en tres pasos:

1. Preparación de la celda de oxígeno
2. Calibración de la celda de oxígeno
3. Conexión de la celda de oxígeno a la línea de gas

La celda de oxígeno Delta F se ofrece con distintos tipos de cajas de montaje. En todos los casos, la celda será como la mostrada en la *Figura 7.*

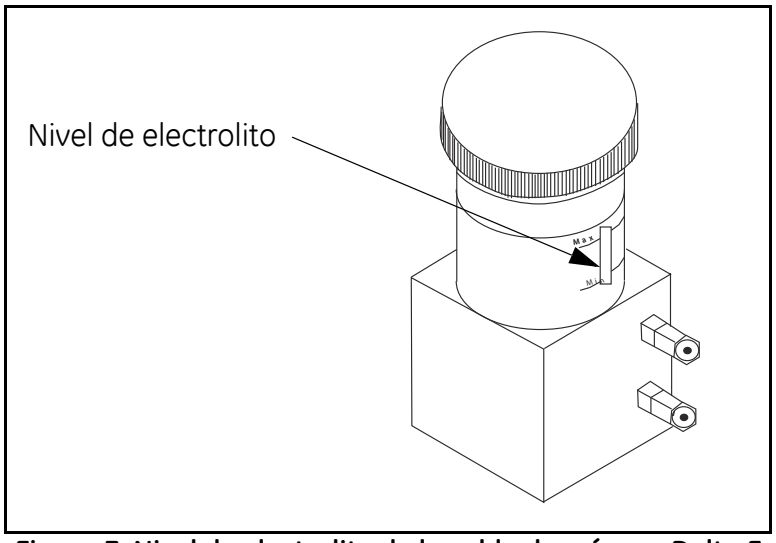

Figura 7: Nivel de electrolito de la celda de oxígeno Delta F

1.8.5a Preparación de la celda de oxígeno

Para preparar la celda de oxígeno para su entrada en funcionamiento, llénela con el electrolito que se facilita en una botella de plástico.

ADVERTENCIA El electrolito contiene hidróxido de potasio que es dañino si entra en contacto con los ojos o la piel. Consulte con el personal de seguridad de su empresa los procedimientos adecuados para manipular el electrolito.

1. Desenrosque la tapa superior del depósito de la celda de oxígeno.
2. Vierta lentamente todo el contenido de la botella de electrolito (aproximadamente 90 ml) asegurándose de no derramarlo fuera de la celda. Extreme las precauciones para que el electrolito no entre en contacto con ninguna conexión eléctrica de la celda.
3. Compruebe el nivel de electrolito a través de la mirilla mín./máx. El electrolito debe cubrir aproximadamente el 60% de la mirilla (consulte la *Figura 7 en la página 12*). La celda ya está lista para conectarse a la línea de gas.
4. Vuelva a colocar la tapa superior en la celda de oxígeno.

Nota: *Una vez añadido el electrolito,* **NO** *añada electrolito adicional al depósito. Si el nivel cae por debajo del mínimo, consulte* “Electrolito de la celda de oxígeno Delta F” en la página 85 *para recargar la celda.*

5. Calibre la celda de oxígeno como se describe en *“Calibración de la celda de oxígeno Delta F” en la página 87*. Una vez calibrada la celda de oxígeno, conéctela a la línea de gas como se describe en la sección siguiente.

1.8.5b Conexión del sistema de muestras de oxígeno a la línea de gas

Para conectar el sistema de muestras de oxígeno a la línea de proceso, fije un tubo de 1/8" de diámetro exterior al accesorio de conexión de 1/8" de la línea de gas de muestras. Para ello, utilice un Swagelok® o un conector equivalente. Evite el uso de plástico o caucho en los tubos y conectores que formen parte de las líneas de gas.

PRECAUCIÓN No conecte la salida de la celda de oxígeno a dispositivos de restricción de caudal, líneas de presión ni líneas de vacío. Los diferenciales de presión superiores a 1 psig en el sensor de la celda de oxígeno pueden causar daños en la celda.

Si el gas supervisado no crea un riesgo de seguridad, ventílelo a la atmósfera por la salida del sistema de muestras. En caso contrario, ventílelo en un lugar seguro. Asegúrese de que el sistema de ventilación no cree una contrapresión en la celda de oxígeno.

Nota: *La muestra ventilada no será corrosiva si la celda se instala y utiliza correctamente.*

1.9 Realización de conexiones eléctricas

ADVERTENCIA Para garantizar la seguridad de la unidad, instale y utilice el moisture.IQ como se describe en este manual del usuario. Además, asegúrese de seguir todos los códigos y reglamentos de seguridad locales aplicables a la instalación de equipos eléctricos.

ADVERTENCIA Apague el moisture.IQ antes de realizar cualquier conexión eléctrica.

ADVERTENCIA La carcasa de acero inoxidable resistente a la intemperie se debe conectar a tierra.

Para abrir una unidad moisture.IQ *resistente a la intemperie*, utilice un destornillador plano grande para girar el pestillo de la tapa de la carcasa.

Para abrir una unidad moisture.IQ *a prueba de explosiones*, retire los 24 pernos de la periferia de la tapa de la carcasa. No abra una unidad moisture.IQ a prueba de explosiones que reciba corriente.

Para facilitar el cableado, las unidades moisture.IQ resistentes a la intemperie y a prueba de explosión están equipadas con un chasis con bisagras que puede oscilar y apoyarse en un soporte de varilla. Durante el uso normal, el chasis se mantiene en su posición gracias a un mecanismo de cierre ubicado en el centro del panel de montaje.

Para liberar el chasis de su posición cerrada, se debe levantar el pasador del pestillo del centro del panel de montaje (en la dirección indicada en la etiqueta). Para bloquear el chasis en su posición, el chasis se presiona hacia el panel de montaje hasta que el pestillo se acciona. Para poder mover el chasis con seguridad después de instalar los cables, los bucles de servicio de las unidades resistentes a la intemperie deben ser de al menos de 50 cm. Los bucles de servicio de las unidades a prueba de explosión deben tener al menos 45 cm.

Realice todas las conexiones de la parte posterior del medidor (consulte la *Figura 8* en la página siguiente):

- Las conexiones de sonda de las dos secciones izquierdas corresponden al **módulo A - canales 1, 2, 3**.
- Las conexiones de la sonda de las dos secciones derechas corresponden al **módulo B - canales 4, 5, 6**.
- En cada módulo, el grupo izquierdo de conexiones de sonda (**MIS**, **M-SERIES**, **O_2T** y **OXYGEN**) está destinado al uso en zonas peligrosas, mientras que el grupo derecho (**AUX IN/OUT** y **ALARMS**) se utiliza para zonas no peligrosas.
- Las conexiones de la parte inferior del panel se utilizan para la entrada de alimentación eléctrica y los dispositivos remotos.

1.9 Realización de conexiones eléctricas (continuación)

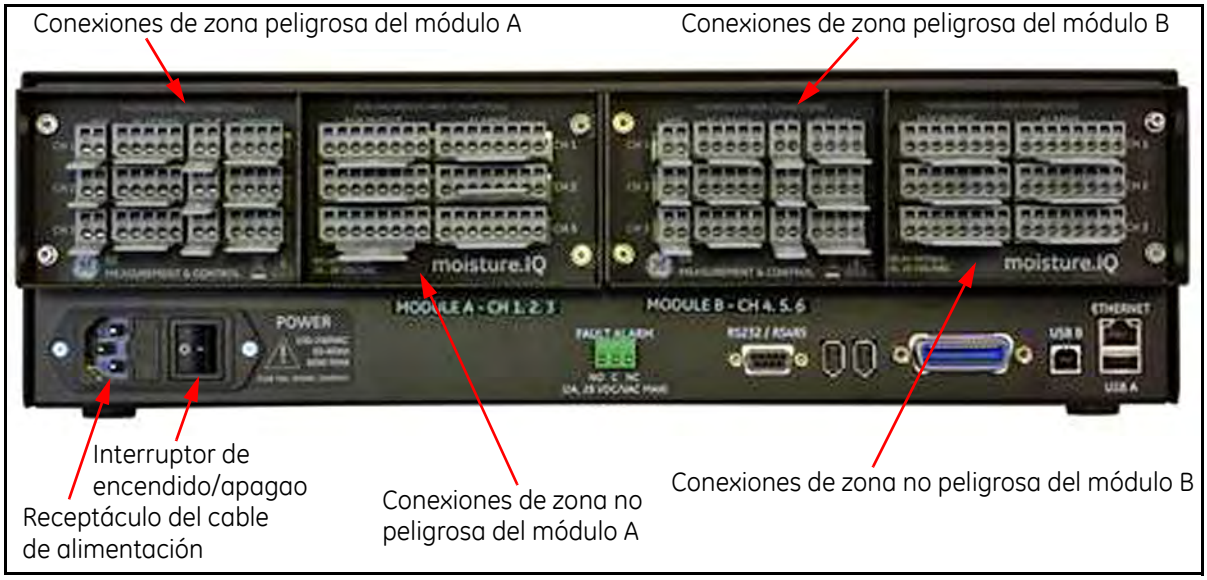

Figura 8: Conexiones del panel posterior

1.9.1 Uso de la palanca para realizar conexiones

Utilice las palancas para facilitar la conexión de los cables a los bloques de terminales, como se muestra en la *Figura 9*:

1. Mantenga presionada la palanca contra el bloque de terminales.
2. Inserte el cable en el bloque de terminales.
3. Suelte la palanca para fijar la conexión.

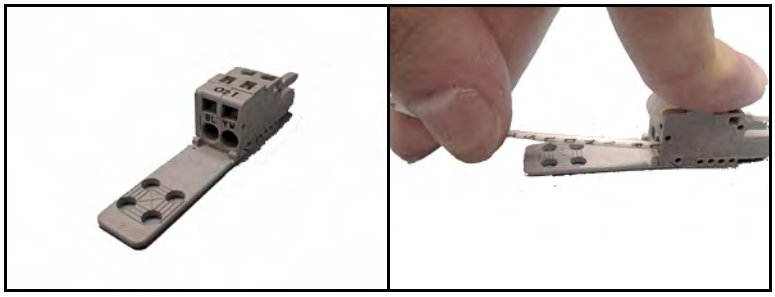

Figura 9: Uso de la palanca de presión

IMPORTANTE: *Para asegurar un buen contacto en cada bloque de terminales y evitar dañar los pines del conector, saque el conector en línea recta (no en ángulo). Realice las conexiones del cable con el conector fuera de la unidad. Una vez finalizadas, inserte el conector en línea recta (no en ángulo).*

La calidad de las conexiones y el cableado es sumamente importante para obtener mediciones precisas. Utilice el tipo de cable correcto para cada sonda y asegúrese de que los cables no sufran daños durante la instalación. Consulte las instrucciones de conexión en las secciones siguientes.

1.9.2 Conexión de la alimentación de entrada

Para conectar la alimentación de entrada, basta con conectar el cable de alimentación al receptáculo situado junto al interruptor de **encendido/apagado** situado en la esquina inferior izquierda del panel posterior (consulte la *Figura 8 en la página 15*). El cableado CC se muestra en la *Figura 9*.

IMPORTANTE: *Si el usuario puede acceder al interruptor eléctrico de la unidad después de la instalación, no es necesario utilizar un dispositivo de desconexión. No obstante, si la instalación impide el acceso al interruptor, es preciso instalar un dispositivo de desconexión externo, como un interruptor o disyuntor) en cumplimiento de la Directiva de baja tensión de la UE (IEC 61010). El dispositivo de desconexión debe estar etiquetado como tal, ser claramente visible, ser accesible directamente y estar situado a menos de 1,8 m de la unidad.*

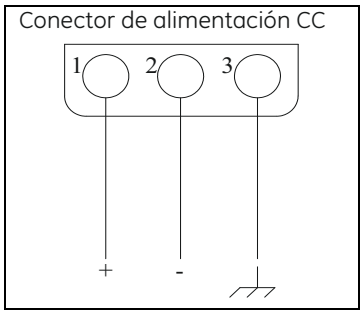

Figura 10: Cableado de alimentación de CC

1.9.3 Conexión de sondas de humedad

El moisture.IQ utiliza sondas *Serie M* y *Serie Moisture Image* para medir la humedad. Si necesita conectar otro tipo de sonda, póngase en contacto con nuestro departamento de asistencia técnica. Si ha pedido una o varias sondas Serie M con el moisture.IQ, GE habrá introducido los datos de configuración necesarios en un canal preasignado.

IMPORTANTE: *Consulte las* hojas de datos de calibración *que acompañan a las sondas para conectarlas a sus respectivos canales. Si una sonda se conecta a un canal equivocado, el medidor mostrará datos erróneos.*

Las sondas se identifican en la *hoja de datos de calibración* mediante un número de serie. El número de serie también está grabado en la tuerca hexagonal de la sonda, como se muestra en la *Figura 11*.

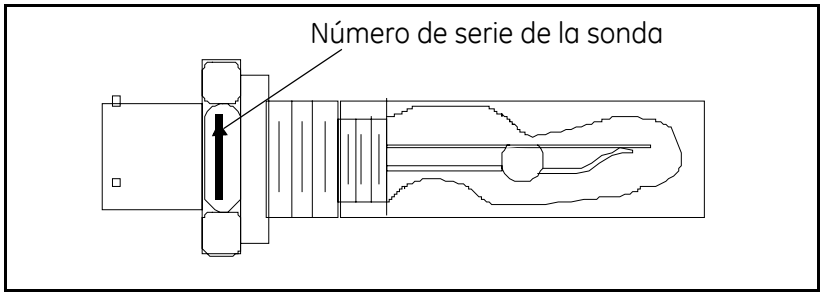

Figura 11: Número de serie de la sonda de humedad

La sonda *Serie Moisture Image* no requiere ninguna programación previa porque todos los datos de configuración necesarios están guardados en el módulo electrónico. Por tanto, puede instalar una sonda *Serie Moisture Image* en cualquier canal disponible. Una vez instalada la sonda, actívela en el canal instalado como se indica en *"Pantalla de configuración de la sonda" en la página 58*. Consulte las secciones siguientes para conectar correctamente las sondas de humedad.

1.9.3a Sondas de la serie M

Las sondas de la serie M se utilizan principalmente para medir la unidad, pero también permiten medir la temperatura. Si se pide, la sonda de humedad incluye un termistor de temperatura que requiere una conexión adicional.

Si la sonda de la serie M no dispone de termistor, puede utilizar un cable apantallado de dos cables con un conector de tipo bayoneta para conectarla a la unidad electrónica. Si el termistor opcional está instalado, utilice un cable apantallado de cuatro cables con un conector de tipo bayoneta para conectarla a la unidad electrónica. La sonda de la serie M puede estar a una distancia de hasta 600 m del moisture.IQ.

Antes de realizar las conexiones eléctricas, conecte el cable a la sonda insertando el conector tipo bayoneta a la sonda y girando su envuelta hacia la izquierda hasta que quede bloqueada (aproximadamente 1/8 de vuelta). Conecte el cable de la sonda conforme al diagrama de cableado de la *Figura 12*. El bloque de terminales Serie M del panel posterior del moisture.IQ (consulte la *Figura 13 en la página 18*) tiene en cuenta el color correspondiente del cable de la sonda.

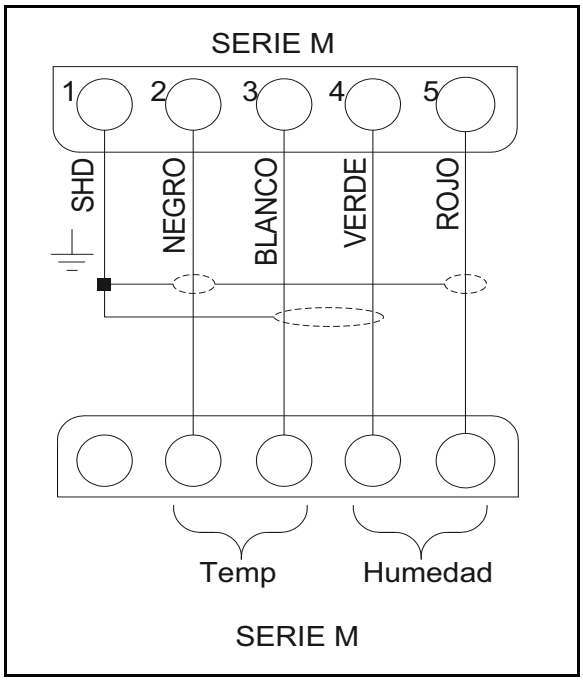

Figura 12: Diagrama de cableado de la sonda de la serie M

Nota: *La etiqueta* **SHD** *de la* Figura 12 *corresponde a la etiquete* **SH** *del conector. Estos terminales se utilizan como terminación del apantallado del cable.*

1.9.3a Sondas de la serie M (continuación)

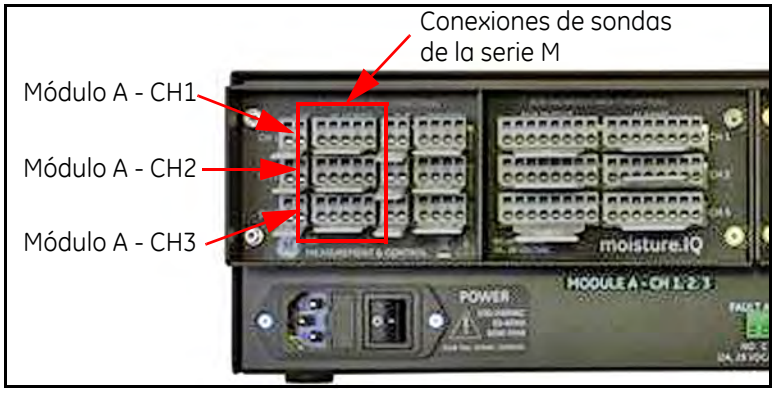

Figura 13: Conexiones de sondas de la serie M

Nota: *Es posible conectar sondas adicionales de la serie M a* **CH4**, **CH5** *y* **CH6** *en el grupo de conectores* **Módulo B**, *situados en la parte derecha del panel posterior.*

Si conecta una sonda a un canal incorrecto, puede conectarla al canal asignado o volver a configurar el canal actual como se describe en *"Pantalla de configuración de la sonda" en la página 58*.

ADVERTENCIA La sonda de la serie M puede no ser capaz de resistir la especificación de aislamiento de 500 V, lo cual debe tenerse en cuanta en cualquier instalación.

1.9.3b Sondas de la serie Moisture Image (MISP y MISP2)

Conecte las sondas *Serie Moisture Image* (**MISP**) al moisture.IQ con el cable suministrado. Puede ubicar una sonda *Serie Moisture Image* a una distancia de hasta 915 m de la unidad electrónica.

Antes de realizar las conexiones eléctricas, debe ensamblar la sonda. Una sonda *Serie Moisture Image* se puede enviar en dos piezas: **sonda** y **módulo electrónico**, cada una de ellas con su propio número de serie. Si ha pedido más de una sonda, asegúrese de que cada una de ellas corresponda con su módulo electrónico. Para ello, utilice los números de serie indicados en la *hoja de datos de calibración*. Para ensamblar una sonda *Serie Moisture Image*, insértela en el conector del módulo electrónico y gire la sonda hacia la izquierda hasta que quede fijada en su posición (consulte la *Figura 14*).

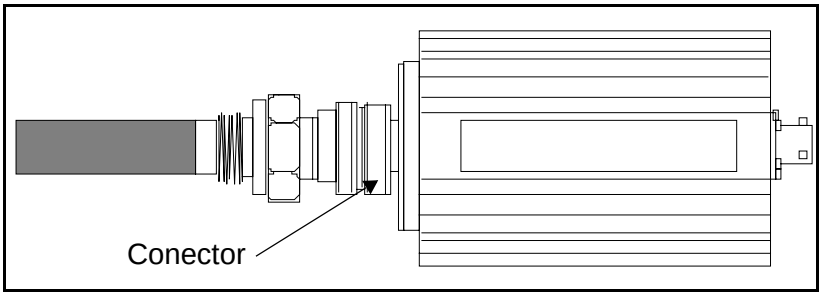

Figura 14: Ensamblaje de la sonda de la serie Moisture Image (MISP)

PRECAUCIÓN La sonda MISP2 integra un conjunto electrónico permanentemente acoplado (consulte la *Figura 15*). No intente separar una sonda MISP2 de su conjunto electrónico.

Figura 15: Sonda MISP2

1.9.3b Sondas de la serie Moisture Image (continuación)

Si es necesario ensamblar la sonda *Serie Moisture Image*, lleve a cabo la operación antes de continuar. A continuación, conecte el cable de la sonda al bloque de terminales etiquetado MIS, en el panel posterior de la unidad electrónica (consulte la *Figura 16*).

Puede conectar las sondas de la *Serie Moisture Image* a cualquier canal. No obstante, si también va a utilizar otros sensores (por ejemplo, sondas de la serie M), asegúrese de conectar la sonda *Serie Moisture Image* a un canal libre.

IMPORTANTE: *Compruebe las* hojas de datos de calibración *de todos los sensores instalados para determinar qué canales tienen sondas asignadas.*

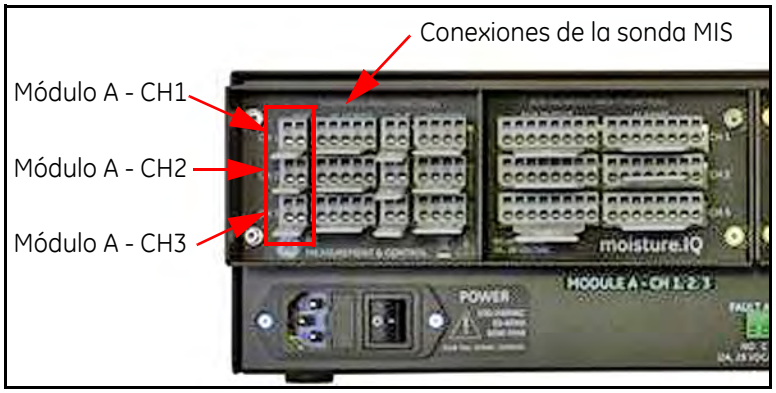

Figura 16: Conexiones de la sonda MIS

Nota: *Es posible conectar sondas MIS adicionales a* **CH4**, **CH5** *y* **CH6** *en el grupo de conectores* **Módulo B**, *situados en la parte derecha del panel posterior.*

Una vez realizadas las conexiones del panel posterior, conecte el otro extremo del cable de la sonda a la sonda *Serie Moisture Image* conforme al diagrama de la *Figura 17*. Corte el resto de cables libres del cable a ras de la funda.

Una vez realizadas las conexiones de la sonda *Serie Moisture Image*, actívela en el canal instalado como se indica en *"Pantalla de configuración de la sonda" en la página 58*.

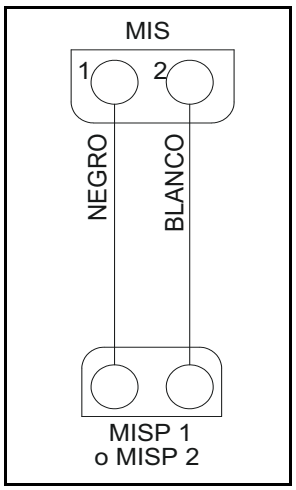

Figura 17: Diagrama de cableado de la sonda MIS

1.9.4 Conexión de la celda de oxígeno Delta F

La *celda de oxígeno Delta F* está disponible como modelo de uso general con accesorios estándar o VCR®. La celda de oxígeno también se puede montar en una caja resistente a la intemperie (R4) para aplicaciones de exteriores o en una caja a prueba de explosión (R7) para zonas peligrosas.

PRECAUCIÓN No encienda el moisture.IQ sin haber establecido previamente un caudal de gas a través de la celda de oxígeno Delta F (consulte *"Establecimiento de un caudal de gas a través de la celda de oxígeno" en la página 26*).

Cada *celda de oxígeno Delta F* cuenta con un conjunto de electrodos del sensor y con un conjunto de electrodos secundarios. Para un adecuado funcionamiento, realice las conexiones a cada conjunto de electrodos con un cable apantallado de seis cables. GE ofrece el cable **704-1357-B-Z** con 22 conductores AWG para las celdas de oxígeno *Delta F.*

Nota: *El cable con 16 conductores AWG es el más largo que se puede instalar fácilmente en los bloques de terminales del moisture.IQ y en los bornes terminales del sensor Delta F.*

El error del cable depende de su resistencia por metro, su longitud y la salida de corriente máxima del sensor. Dado que los sensores de mayor capacidad tienen una salida de corriente superior, admiten longitudes de cable inferiores. El cable de mayor calibre permite mayores longitudes de cable. Utilice la *Tabla 1* para determinar las longitudes aceptables de instalación para su aplicación.

Tabla 1: Longitudes de cable aceptables para los rangos Delta F

Rango del sensor Delta F	Calibre del cable	Longitud máx.
0-50 ppm y 0-100 ppm	22 AWG	396 m (1300 pies)
0-1000 ppm	22 AWG	122 m (400 pies)
0-10.000 ppm y superior	22 AWG	30 m (100 pies)
0-50 ppm y 0-100 ppm	20 AWG	640 m (2100 pies)
0-1000 ppm	20 AWG	192 m (630 pies)
0-10.000 ppm y superior	20 AWG	49 m (160 pies)
0-50 ppm y 0-100 ppm	18 AWG	1006 m (3300 pies)
0-1000 ppm	18 AWG	305 m (1000 pies)
0-10.000 ppm y superior	18 AWG	76 m (250 pies)
0-50 ppm y 0-100 ppm	16 AWG	2012 m (6600 pies)
0-1000 ppm	16 AWG	610 m (2000 pies)
0-10.000 ppm y superior	16 AWG	152 m (500 pies)

1.9.4 Conexión de la celda de oxígeno Delta F (continuación)

Las secciones siguientes contienen instrucciones para conectar cada tipo de celda de oxígeno. Si instala la celda de oxígeno en una zona intrínsecamente segura, consulte los requisitos especiales de instalación en las secciones siguientes.

ADVERTENCIA La celda de oxígeno Delta F cuenta con homologación BASEEFA para uso en zonas intrínsecamente seguras conectadas a un higrómetro moisture.IQ con homologación BASEEFA. Instale el aparato de forma que los terminales cuenten con una protección mínima de tipo IP20. Las copias de la documentación oficial BASEEFA (certificados de cumplimiento, licencias, etc.) están pendientes de realización.

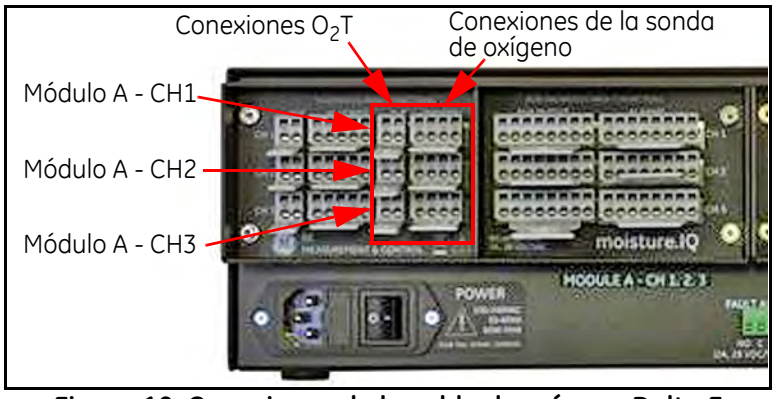

Figura 18: Conexiones de la celda de oxígeno Delta F

Nota: *Es posible conectar celdas de oxígeno adicionales Delta F a* **CH4**, **CH5** *y* **CH6** *en el grupo de conectores* **Módulo B**, *situado en la parte derecha del panel posterior.*

Nota: *En el caso de una instalación moisture.IQ de fibra de vidrio resistente a la intemperie con sensores Delta F opcionales, instale un núcleo de ferrita (ref.GE P/N 222-031) en cada cable Delta F del interior de la carcasa.*

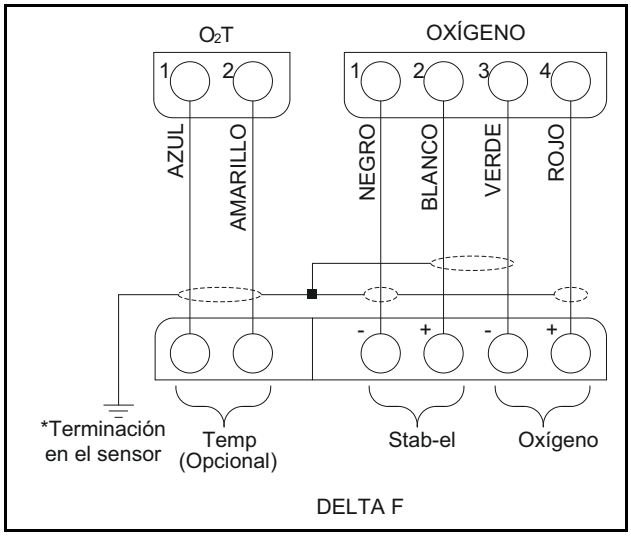

Figura 19: Cableado de la celda de oxígeno Delta F

1.9.4a Celdas de oxígeno Delta F estándar

La *Figura 20* muestra una *celda de oxígeno Delta F* estándar e identifica los electrodos de *detección* y *secundarios*. Realice las conexiones de la celda de oxígeno desde sus electrodos al bloque de terminales **OXYGEN** del panel posterior del moisture.IQ. Consulte en la *Figura 18 en la página 22* y la *Tabla 2* las conexiones necesarias.

IMPORTANTE: *Para garantizar un buen contacto en cada bloque de terminales y evitar dañar los pines del conector, saque el conector en línea recta (no en ángulo), realice las conexiones de cables mientras el conector no se encuentra en la unidad y coloque el conector en línea recta (no en ángulo) cuando el cableado esté completado.*

Tabla 2: Conexiones de la celda de oxígeno Delta F estándar

Conexión	A la celda de oxígeno Delta F	Al bloque de terminales OXYGEN del moisture.IQ
cable rojo	electrodo de detección +	patilla 4 RD
cable verde	electrodo de detección –	patilla 3 GR
cable blanco	electrodo secundario +	patilla 2 WT
cable negro	electrodo secundario –	patilla 1 BK
escudo	Conexión de puesta a tierra	---

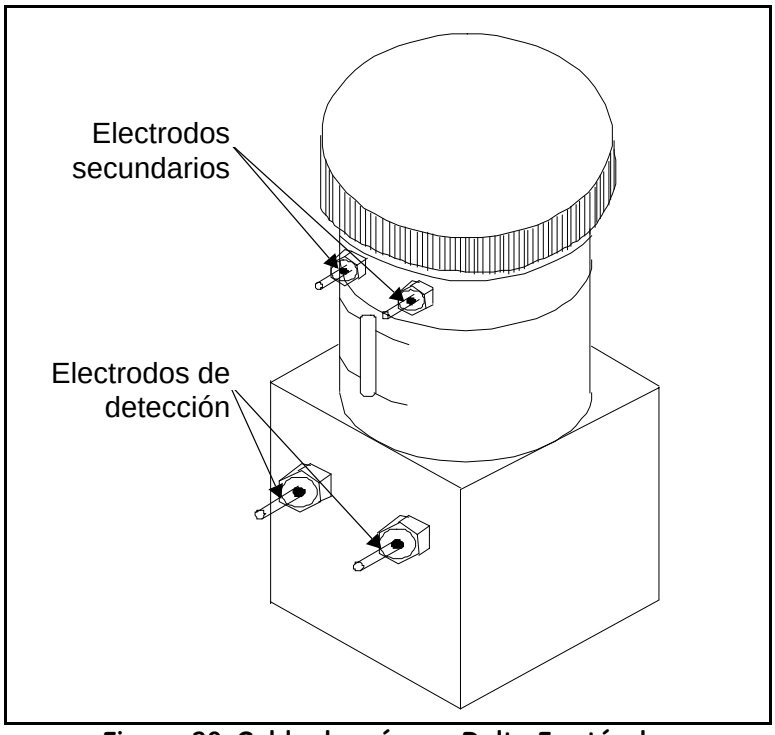

Figura 20: Celda de oxígeno Delta F estándar

Nota: *La lectura de temperatura del sensor se utiliza para la compensación interna de temperatura y no requiere configuración por parte del usuario.*

1.9.4b Celdas de oxígeno Delta F resistentes a la intemperie

La celda de oxígeno resistente a la intemperie dispone de un conjunto de electrodos de detección y secundarios conectados a una regleta de terminales en la caja resistente a la intemperie. Conecte la celda de oxígeno con un cable apantallado de cuatro cables y un conector de tipo bayoneta. Fije el conector de bayoneta al conector correspondiente en la parte inferior de la caja resistente a la intemperie. Conecte el otro extremo del cable al bloque de terminales **OXYGEN** del panel posterior del moisture.IQ. Consulte en la *Figura 18 en la página 22* y la *Tabla 3* las conexiones necesarias.

Tabla 3: Conexiones de la celda de oxígeno Delta F resistente a la intemperie

Conexión	Al bloque de terminales de la caja Delta	Al bloque de terminales OXYGEN del moisture.IQ
cable rojo (+)	patilla 1	patilla 4
cable verde (–)	patilla 2	patilla 3
cable blanco (+)	patilla 3	patilla 2
cable negro (–)	patilla 4	patilla 1

1.9.4c Celdas de oxígeno Delta F a prueba de explosión

La *Figura 21* muestra la celda de oxígeno a prueba de explosión. La celda de oxígeno dispone de un conjunto de electrodos de detección y secundarios que se conectan a una regleta de terminales en la caja a prueba de explosión. Conecte la celda de oxígeno a prueba de explosión por medio de un cable apantallado de cuatro cables. Conecte un extremo del cable al bloque de terminales **OXYGEN** del panel posterior del moisture.IQ y el otro extremo a la regleta de terminales de la caja de la celda de oxígeno. Pase los cables por una de las lumbreras del lateral de la caja a prueba de explosión. Consulte los requisitos de conexión en la *Figura 18 en la página 22* y la *Tabla 4*.

Tabla 4: Conexiones de la celda de oxígeno a prueba de explosión

Conexión	Al bloque de terminales de la celda de oxígeno	Al bloque de terminales OXYGEN del moisture.IQ
cable rojo (+)	patilla 1	patilla 4
cable verde (–)	patilla 2	patilla 3
cable blanco (+)	patilla 3	patilla 2
cable negro (–)	patilla 4	patilla 1

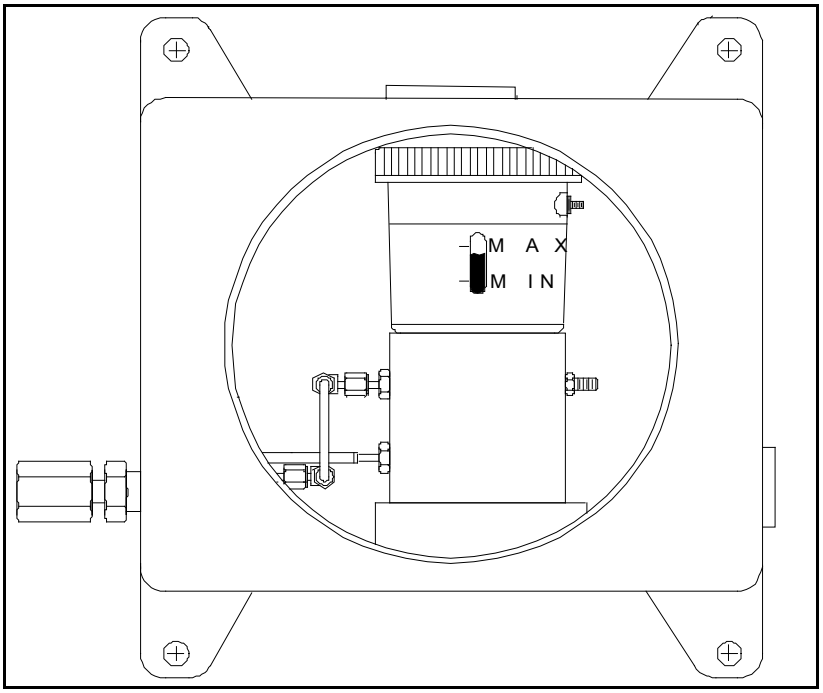

Figura 21: Celda de oxígeno Delta F a prueba de explosión

1.10 Establecimiento de un caudal de gas a través de la celda de oxígeno

PRECAUCIÓN Establezca un caudal de muestra de gas a través de la *celda de oxígeno Delta F* antes de encender el sistema. De lo contrario, la celda de oxígeno podría sufrir daños.

Nota: *Si su sistema no utiliza una* celda de oxígeno Delta F*, omita esta sección y prosiga en los* capítulos siguientes para configurar el sistema.

La *celda de oxígeno Delta F* requiere un caudal de gas de 2 a 2,5 SCFH. La presión de entrada debe ser de 0,2 a 1,0 psig. Consulte la *Figura 22 en la página 27* para establecer un caudal de muestra de gas.

PRECAUCIÓN No utilice la celda de oxígeno Delta F durante períodos prolongados con concentraciones de oxígeno superiores al rango especificado. Los sensores de traza y de bajo porcentaje pueden sufrir daños si se exponen a niveles elevados de oxígeno, como el del aire, durante períodos prolongados (>1 hora) con el moisture.IQ en funcionamiento. Si la exposición es inevitable, desconecte la celda de oxígeno del moisture.IQ o incorpore al sistema de muestras una válvula que permita cambiar la celda a un gas de purga.

1. Cierre la válvula reguladora de caudal y ajuste la presión aguas arriba según sea necesario. GE recomienda una presión de 2 a 10 psig aguas arriba de la válvula reguladora de caudal, dependiendo del tipo de válvula instalada en el sistema de muestras.
2. Para proteger contra el exceso de presión en la celda de oxígeno, instale una válvula de descarga ajustada a 10 psig en el sistema de caudal de gas. No debería haber ninguna restricción aguas abajo de la celda de oxígeno. Utilice tubos de 1/4" o superiores en la salida de la celda de oxígeno y de la válvula de descarga. Si es posible, ambas salidas deben ventilarse en la atmósfera.

PRECAUCIÓN No conecte la válvula de descarga ni las salidas de la celda de oxígeno a una salida común de tamaño inferior a 1/4". Esta restricción de presión causaría daños en la celda de oxígeno. Asimismo, instale una válvula de descarga en el sistema de muestras de oxígeno. De no cumplirse alguna de estas condiciones, la garantía de la celda de oxígeno Delta F quedará anulada.

1.10 Establecimiento de un caudal de gas a través de la celda de oxígeno (continuación)

3. Abra lentamente la válvula reguladora de caudal hasta establecer el caudal recomendado, de 2 a 2,5 SCFH, en el caudalímetro.

4. Una vez alcanzado el caudal adecuado, asegúrese de que la válvula de descarga esté cerrada. Para ello, coloque un objeto (por ejemplo, un dedo si el gas no es corrosivo) sobre el orificio de ventilación de la válvula de descarga. Cubra y descubra el orificio de la válvula de descarga mientras comprueba que el caudalímetro no indica ningún cambio. Mantenga cerrada la válvula de descarga durante la operación para reducir al mínimo las fugas del sistema de muestras.

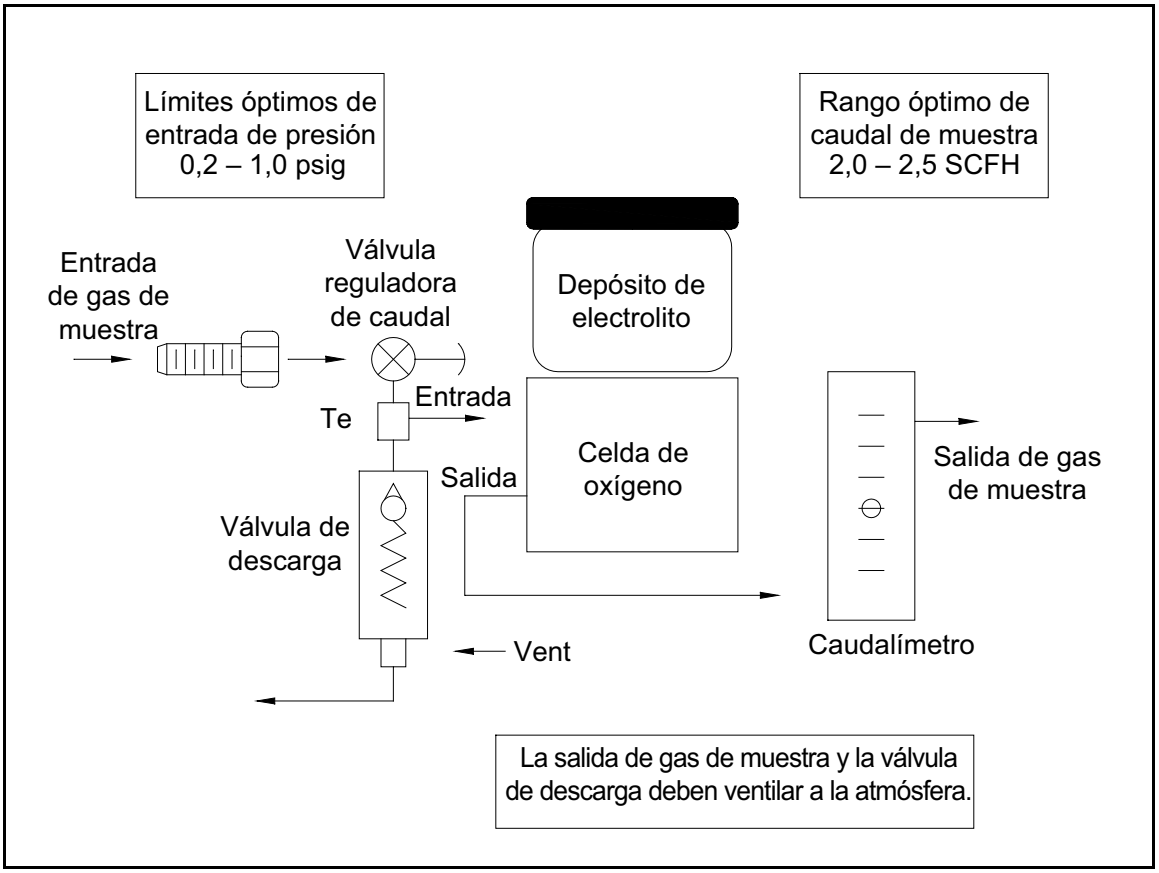

Figura 22: Esquema de circulación del gas

1.11 Conexión de un dispositivo auxiliar

El moisture.IQ puede suministrar energía a un dispositivo auxiliar (por ejemplo, un transmisor con alimentación por circuito) con una conexión de +24 V a Aux 1 o 2. En el caso de un dispositivo de alimentación externa con salida conectada directamente al dispositivo auxiliar, puede utilizar Aux 1 o 2 del terminal RTN (pin 5). Realice las conexiones al grupo derecho de las conexiones de sonda (**AUX IN/OUT** y **ALARMS**) para zonas no peligrosas. Los usuarios ajustan la tensión/corriente para la entrada auxiliar, y el sistema electrónico se encarga de conmutar automáticamente los circuitos de forma que el moisture.IQ no requiera el uso de ningún interruptor físico. La *Figura 23* y la *Figura 24* muestran las conexiones y el cableado de los dispositivos auxiliares.

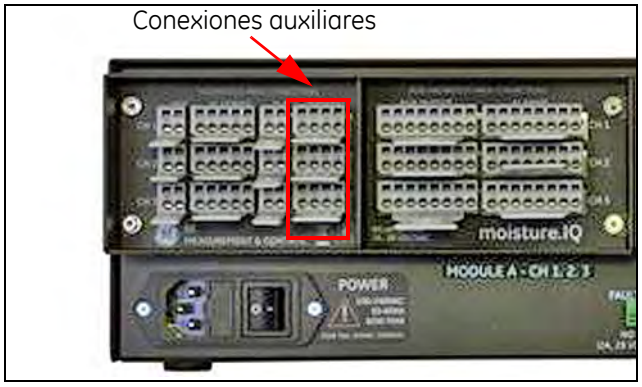

Figura 23: Conexiones auxiliares

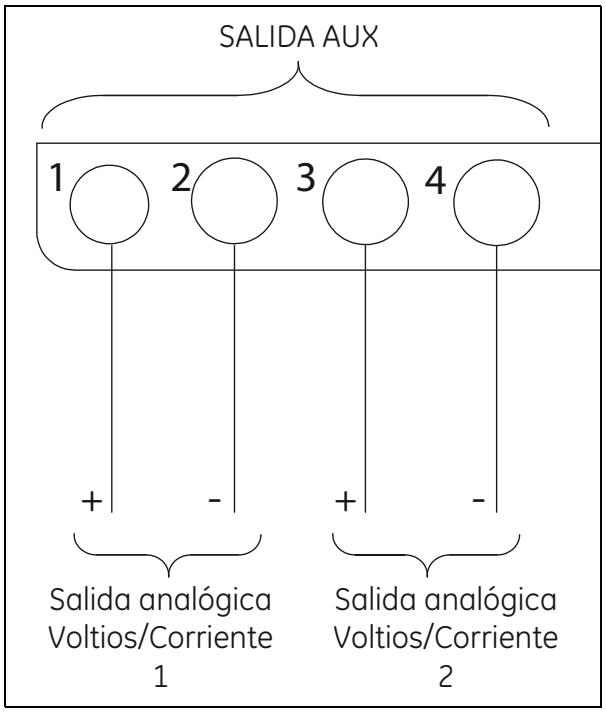

Figura 24: Diagrama de cableado de dispositivos auxiliares

Nota: *Si conecta el oxy.IQ a AUX-IN, su escudo debe terminar en el moisture.IQ a través de RTN (pin 5). Para exponer el cable del escudo, pele la funda del cable.*

1.12 Conexión de salidas analógicas

El moisture.IQ dispone de dos salidas analógicas por canal. Conecte las salidas a los bloques de terminales, con etiquetas REC A y REC B. Consulte la *Figura 23* para consultar la posición del bloque de terminales y la *Figura 25* para ver el diagrama de cableado. Utilice la *Tabla 5 para realizar las conexiones de los registradores.*

Tabla 5: Conexiones de salida

Conecte la salida A	**Al bloque de terminales REC**
retorno (-)	patilla A-
salida (+)	salida (+)
Conecte la salida B	**Al bloque de terminales REC**
retorno (-)	patilla B-
salida (+)	patilla B+

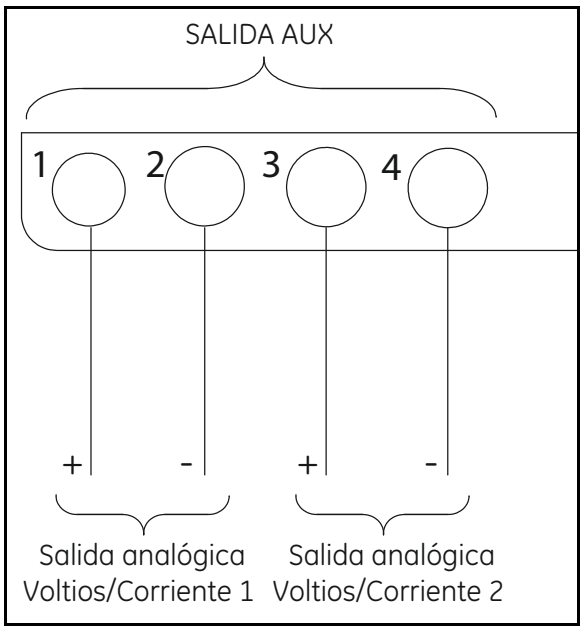

Figura 25: Cableado de salidas

1.13 Conexión de alarmas

Nota: *El cliente deberá proporcionar su propio cable para la conexión de los relés de alarma. Los cables aceptables oscilan entre 12 y 24 AWG.*

El moisture.IQ dispone de un relé de alarma de fallo y de dos relés de alarma de límite superior/inferior por canal. Cada relé de alarma es un juego de contactos unipolares de dos direcciones que contiene los siguientes contactos:

- Normalmente abierto (NO)
- Común (C)
- Normalmente cerrado (NC)

Tabla 6 y la *Figura 26* enumeran las conexiones de alarma.

Tabla 6: Designaciones de pines de los contactos de relé

	Fallo	Alarma A	Alarma B
Normalmente abierto	**1**	**1**	**6**
Común	**2**	**2**	**7**
Normalmente cerrado	**3**	**3**	**8**

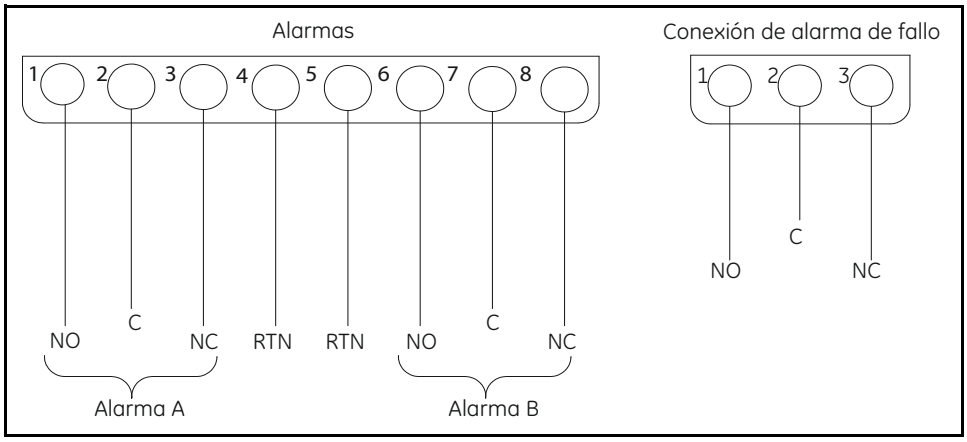

Figura 26: Cableado de alarmas

Capítulo 2. Funcionamiento

2.1 Encendido

Una vez finalizada la instalación del sistema conforme a las instrucciones del *Capítulo 1. “Instalación y cableado” en la página 1*, encienda el moisture.IQ con el interruptor de **encendido/apagado** situado en la esquina inferior izquierda del panel posterior. Aparecerá la siguiente secuencia de pantallas:

1. Pantalla negra con un logotipo de GE en el centro.
2. Pantalla negra con un logotipo de GE y el nombre “moisture.IQ”, además de una barra de progreso azul en el borde derecho de la pantalla.
3. Pantalla de mediciones similar a la mostrada en la *Figura 27*.

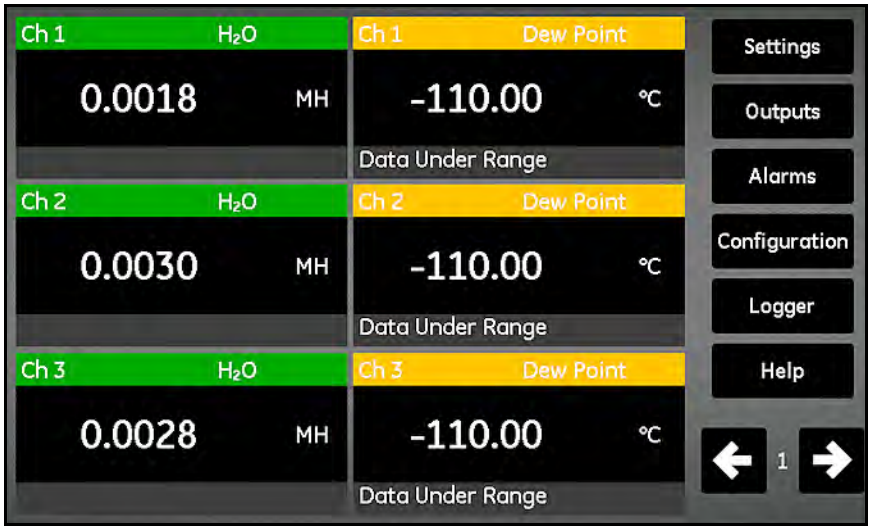

Figura 27: Pantalla de mediciones

Nota: *El moisture.IQ está equipado con un ventilador de refrigeración automático que se activa cuando es necesario para mantener la temperatura adecuada en el interior de la caja. El ruido periódico del ventilador es normal.*

2.2 Componentes de la pantalla de mediciones

La pantalla de mediciones que se muestra en la *Figura 27* es una pantalla táctil que incluye los siguientes elementos:

- Seis o 12 *mediciones* por pantalla (dependiendo de la configuración)
- *Menú principal* de programación del moisture.IQ compuesto por las seis opciones que se muestran
- Flechas *izquierda y derecha* con un número de página entre ambas que se utilizan para recorrer las páginas de mediciones (6 páginas de 6 mediciones o 3 páginas de 12 mediciones)

Para acceder a un componente de la pantalla, pulse sobre él con la punta del dedo.

2.3 Botón Ayuda

En el menú principal de la parte derecha de la pantalla de mediciones, así como en todas las pantallas de programación del moisture.IQ, el botón **Ayuda** ofrece al usuario información detallada sobre la pantalla o la opción de menú. La *Figura 28* muestra un ejemplo de la pantalla **Ayuda** correspondiente al menú *Probe Configuration (Configuración de sonda)*.

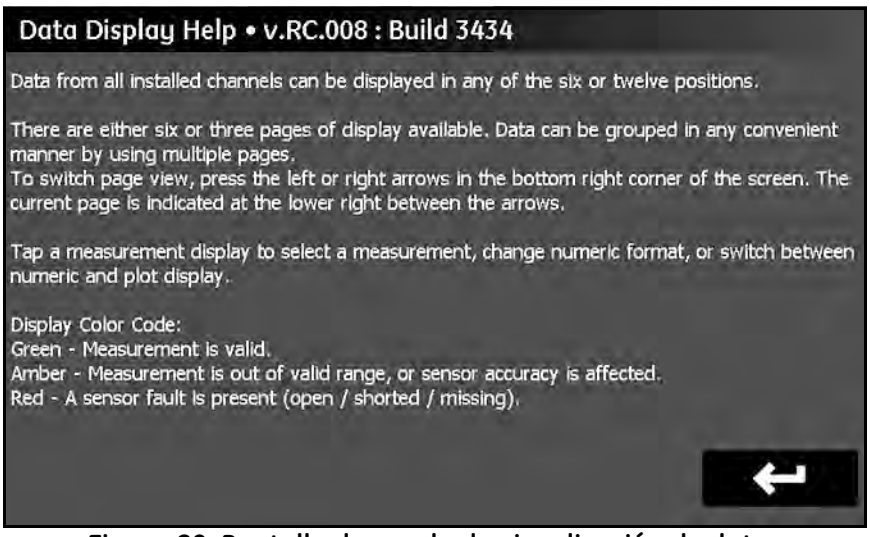

Figura 28: Pantalla de ayuda de visualización de datos

Para acceder a la información de ayuda contextual de cualquier pantalla, pulse su botón **Ayuda**.

2.4 Editor de elementos de datos

Es posible configurar individualmente cada una de las 36 pantallas de medición disponibles desde el menú principal pulsando en ellas. Se abrirá una pantalla *Data Element Editor (Editor de elementos de datos)* similar a la mostrada en la *Figura 29*.

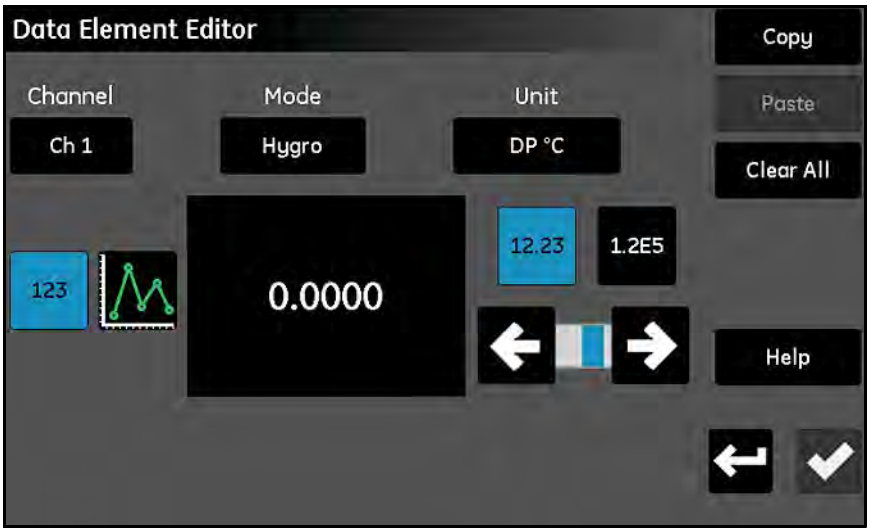

Figura 29: Pantalla del editor de elementos de datos

2.4 Editor de elementos de datos (continuación)

Como se muestra en la *Figura 29 en la página 32*, la pantalla permite acceder a los siguientes parámetros:

- **Canal:** Seleccione el canal (1-6) que desee visualizar.
- **Modo:** Seleccione el tipo de medición (Higro, Presión, Temperatura, Oxígeno, Aux 1, Aux 2 o Función).
- **Unidad:** Seleccione las unidades de medida.
- **123/Gráfico:** Alterna entre las pantallas *Numérica* y *Gráfica*.

Nota: *El mensaje de error sólo está disponible en modo numérico (no en modo gráfico).*

- **12.23/1.2E5:** Alterna entre la visualización numérica de *Coma flotante* y *Científica*.
- **Barra deslizante:** Utilice las flechas izquierda y derecha para seleccionar el número de *dígitos decimales* dela pantalla numérica.
- **Copiar y Pegar:** Utilice estos botones para duplicar los parámetros de una medición a otra.
- **Borrar todo:** Utilice este botón para restablecer el estado predeterminado de la pantalla.

Nota: *La selección actual de los elementos se resalta en color azul.*

Al igual que en todas la pantallas de programación del moisture.IQ, pulse el botón **Comprobar** para guardar los ajustes o el botón **Cancelar** para mantener los ajustes anteriores.

2.5 Configuración inicial

Para obtener mediciones precisas, deberá configurar correctamente el moisture.IQ y todas las sondas conectadas. Para ello, utilice las opciones del *Menú principal*, situadas en la parte derecha de la pantalla de mediciones. Pulse en el elemento de menú deseado para acceder a él y consulte el capítulo correspondiente del manual para obtener instrucciones detalladas.

Una vez finalizada la configuración inicial, los mismos menús permiten programar el moisture.IQ con sus preferencias personales y configurar la unidad siempre que se produzcan cambios en el sistema.

Nota: *Al principio, todos los menús están bloqueados tras el arranque. Una vez introducida una contraseña, los menús quedarán desbloqueados, aunque volverán a bloquearse tras 15 minutos sin actividad.*

2.6 Reinicio del sistema

Siga estos pasos para reiniciar el moisture.IQ:

1. Pulse el botón *Menú Ajustes* en la parte derecha de la pantalla táctil.
2. Pulse el botón **Reiniciar** en la sección *Servicio* de la pantalla táctil.
3. En la pantalla de confirmación que se muestra en la *Figura 30*, pulse el botón **Sí** para reiniciar la unidad o el botón **No** para cancelar la solicitud.

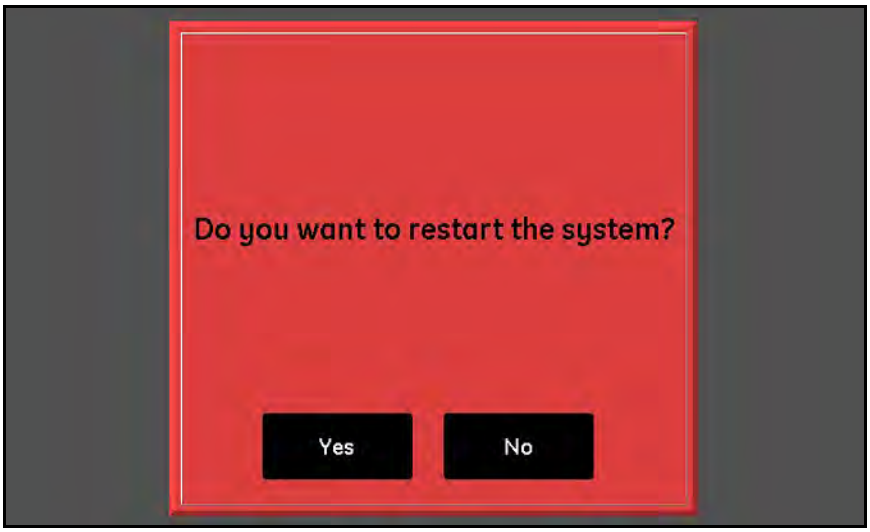

Figura 30: Pantalla de confirmación de reinicio

2.7 Apagado del sistema

Siga estos pasos para apagar el moisture.IQ:

1. Pulse el botón *Menú Ajustes* en la parte derecha de la pantalla táctil.
2. Pulse el botón **Apagar** en la sección *Servicio* de la pantalla táctil.
3. En la pantalla de confirmación que se muestra en la *Figura 31*, pulse el botón **Sí** para apagar la unidad o el botón **No** para cancelar la solicitud.
4. Cuando aparezca el mensaje *"Ahora es seguro apagar la unidad"* en la pantalla táctil, utilice el interruptor de **encendido/apagado** de la esquina inferior izquierda del panel posterior para apagar el moisture.IQ.

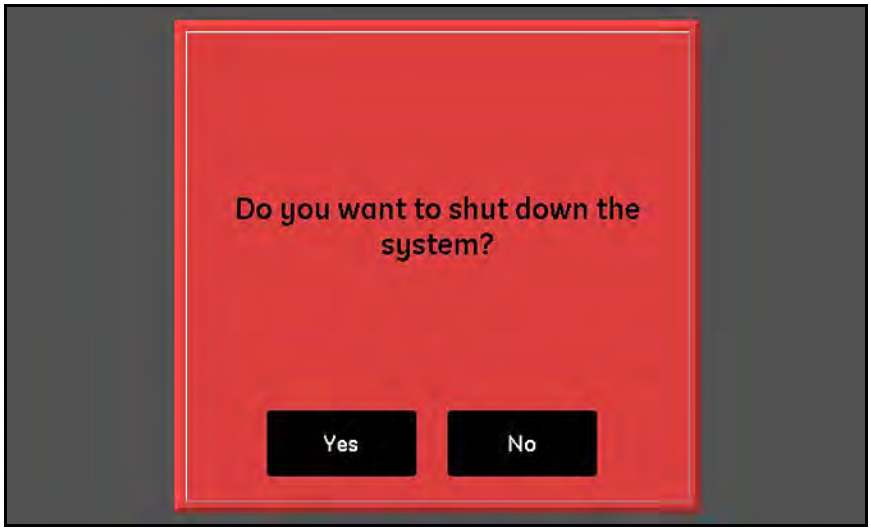

Figura 31: Pantalla de confirmación de apagado

[esta página se ha dejado en blanco intencionadamente]

Capítulo 3. Uso del menú Ajustes

3.1 Introducción

Una vez finalizada la instalación del sistema moisture.IQ (consulte el *Capítulo 1*) y encendido el sistema (consulte el *Capítulo 2*), debe configurar la unidad para poder capturar datos fiables.

El menú *Ajustes* se utiliza para configurar la pantalla y programar los parámetros del sistema. Utilice el mapa del menú de la *Figura 76 en la página 107* y la pantalla táctil que se muestra en la *Figura 32* como guías durante la programación del menú *Settings (Ajustes)*. Para empezar, pulse el botón del menú **Ajustes** de la pantalla de mediciones principal y consulte las instrucciones en las secciones siguientes.

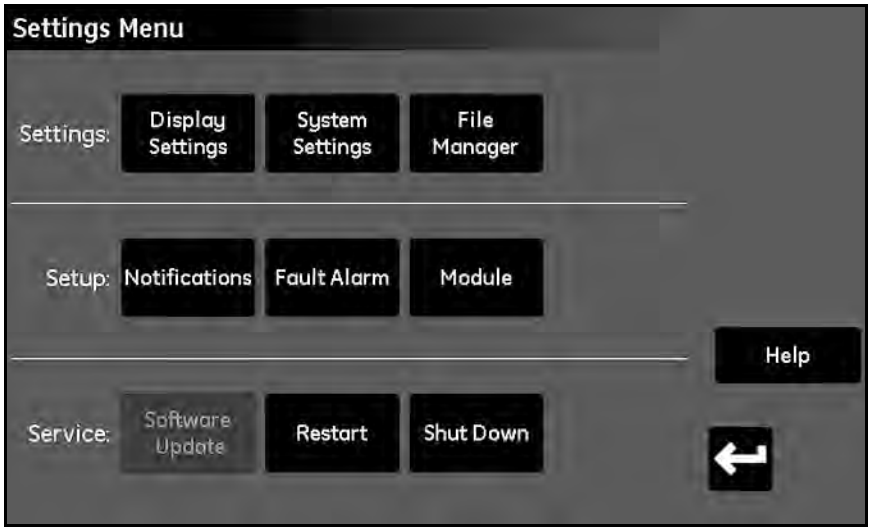

Figura 32: Pantalla del menú Ajustes

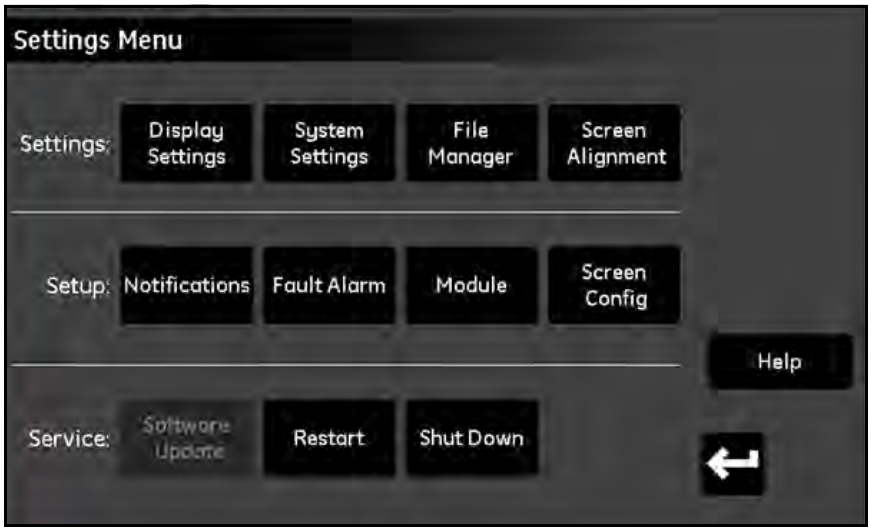

Figura 33: Pantalla del menú Settings para los modelos a prueba de explosiones y resistente a la intemperie

3.2 Ajustes de pantalla

El menú *Display Settings (Ajustes pantalla)* (consulte la *Figura 34*) permite configurar la pantalla de mediciones.

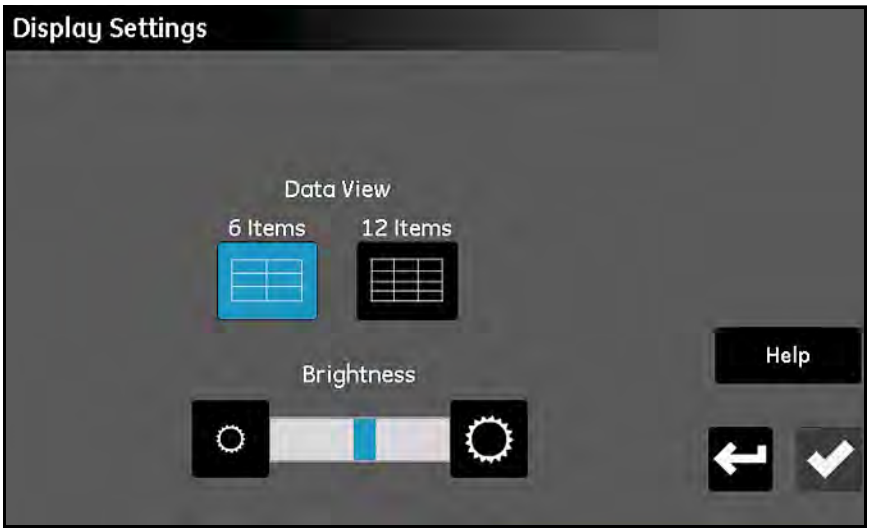

Figura 34: Pantalla de ajustes de pantalla

- Pulse el botón **6 elementos** o **12 elementos** para cambiar entre una pantalla principal con 6 o 12 mediciones. El ajuste actual se muestra resaltado en azul.
- Para ajustar el brillo de la pantalla, pulse el botón situado a la derecha del control deslizante **Brillo** para aumentar el brillo o el botón de la izquierda para reducirlo hasta obtener el ajuste deseado. La barra indicadora azul del control deslizante muestra el ajuste actual.
- Una vez realizados los ajustes, pulse el botón **Comprobar** para guardar los cambios o el botón **Cancelar** para descartarlos y mantener los valores originales.

3.3 Ajustes del sistema

El menú *System Settings (Ajustes sistema)* (consulte la *Figura 35*) permite configurar los ajustes globales del sistema moisture.IQ.

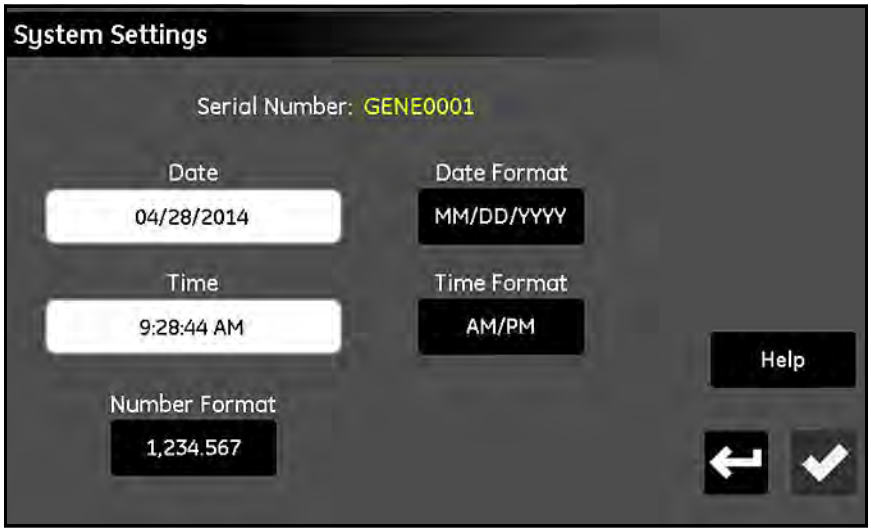

Figura 35: Pantalla de ajustes del sistema

- El **Número de serie** se muestra como valor de *sólo lectura* en la parte superior de la pantalla.
- Pulse el botón **Fecha** y seleccione la fecha actual en el calendario emergente. Pulse el botón **Formato de fecha** y seleccione el formato deseado (**MM/DD/AAAA, DD/MM/AAAA o AAAA-MM-DD**) en la lista desplegable.
- Pulse el botón **Hora** y establezca la hora actual con los contadores emergentes **Horas** y **Minutos**. Pulse el botón **Formato de hora** para cambiar entre los formatos disponibles (**24 H o AM/PM**).
- Pulse el botón **Formato de número** y seleccione **1,234.567** o **1.234,567** en la lista desplegable para especificar el formato de visualización de los números.
- Una vez realizados los ajustes, pulse el botón **Comprobar** para guardar los cambios o el botón **Cancelar** para descartarlos y mantener los valores originales. A continuación, pulse el botón **Retorno** para volver al *Menú Ajustes*.

Nota: *Si el* Formato de número *seleccionado es* **1.234,567**, *se recomienda evitar el uso de* Coma *como separador de campos en los registros de datos.*

3.4 Administrador de archivos

El menú *File Manager (Admin. archivos)* (consulte la *Figura 36*) permite ver y administrar todos los archivos almacenados en la memoria del moisture.IQ o un una unidad USB conectada. El archivo de ubicación más reciente siempre recibe el nombre **moistureIQ.xml**, mientras que nombre del archivo anterior se cambia a **moistureIQ.xml.backup.**

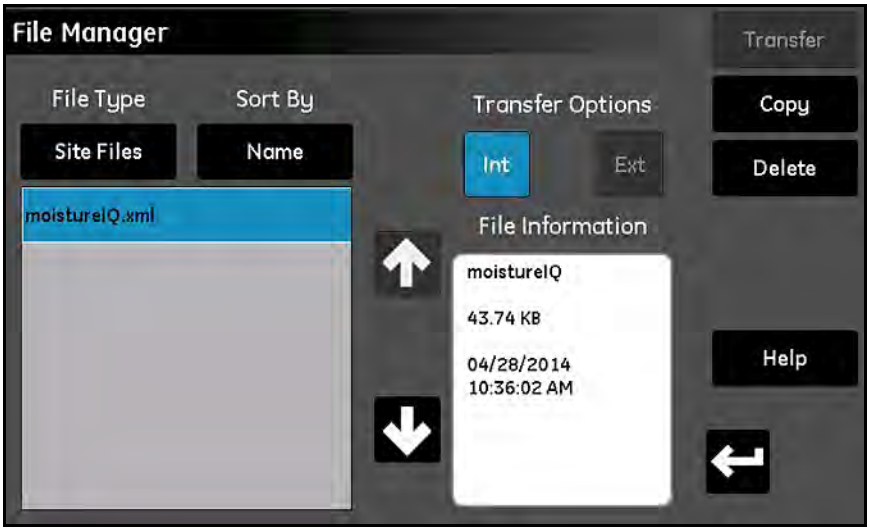

Figura 36: Pantalla del administrador de archivos

- Pulse el botón **File Type (Tipo de archivo)** para abrir una lista desplegable de opciones y seleccionar el tipo de archivo que desee mostrar (**Archivos de registro, Archivos de ubicación, Archivos de calibración, Manual del usuario** o **Registro de auditoría**).
- Pulse el botón **Ordenar por** para abrir una lista desplegable de opciones para ordenar la lista de archivos (**Nombre, Fecha o Tamaño**).
- Pulse en el nombre de cualquier archivo de la lista para mostrar información detallada sobre el mismo en el cuadro **Información de archivo**.
- Resalte un nombre de archivo y pulse el botón **Int** o **Ext** bajo **Opciones de transferencia** para especificar la ubicación en la que guardar el archivo seleccionado. **Int** guarda el archivo en la memoria interna del moisture.IQ, mientras que **Ext**, disponible únicamente si hay una unidad USB externa conectada, lo guarda en dicha unidad. La ubicación actual se muestra resaltada en azul.
- Utilice los botones de la esquina superior derecha para **eliminar** definitivamente un archivo, **copiarlo** a otra ubicación o **transferirlo** a otra ubicación.
- El Manual del usuario y el Registro de auditoría son archivos de sólo lectura que se pueden transferir a un dispositivo externo, pero no eliminar.
- Una vez finalizadas las actividades de administración de archivos, pulse el botón **Retorno** para volver al menú *Ajustes*.

3.5 Alineación de la pantalla (resistente a la intemperie y a prueba de explosiones)

La función Screen Alignment (Alineación pantalla) está activada en las versiones resistente a la intemperie y a prueba de explosiones del moisture.IQ. Permite al usuario calibrar la pantalla LCD para optimizar el rendimiento conforme al toque y al ángulo de uso.

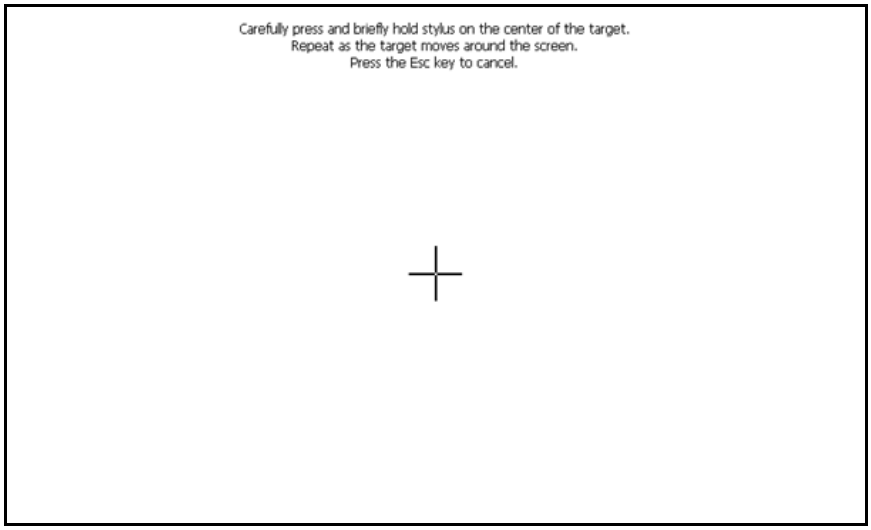

Figura 37: Alineación de la pantalla

- Pulse en el símbolo “+” en sus cinco posiciones: el centro y las cuatro esquinas de la pantalla.
- Una vez pulsadas las posiciones, pulse en cualquier lugar de la pantalla para completar la calibración.

Nota: *Ignore las instrucciones Enter/ESC.*

3.6 Configuración de la pantalla (resistente a la intemperie y a prueba de explosiones)

La función Screen Configuration (Configuración pantalla) está activada en las versiones resistente a la intemperie y a prueba de explosiones del moisture.IQ. Permite al usuario aumentar o reducir la sensibilidad táctil de la pantalla en función del grosor de la ventana de protección. Otras dos funciones permiten configurar la pantalla táctil en términos de inversión de los ejes X e Y, pero sólo se utilizan en raras ocasiones. Para ajustar la sensibilidad de la pantalla en función del grosor:

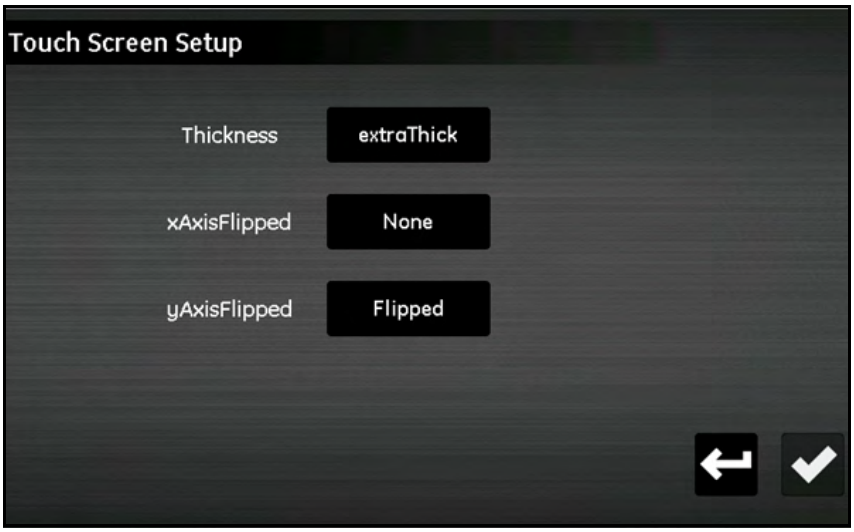

Figura 38: Configuración de la pantalla

- Pulse en **Thick (Grosor)**.
- El ajuste actual se muestra resaltado en azul. Pulse en un ajuste superior/inferior al actual para reducir/aumentar la sensibilidad de la pantalla.

3.7 Configuración de notificaciones

El menú *Configuración de notificaciones* (consulte la *Figura 39*) permite especificar la frecuencia con la que el moisture.IQ muestra los recordatorios de calibración.

Figura 39: Pantalla de configuración de notificaciones

- Pulse el botón **Recordatorio de calibración** para abrir una lista desplegable de opciones y seleccionar el intervalo (**Ninguno, 6 meses, 12 meses, 18 meses o 24 meses**) entre notificaciones de recordatorio automáticas.
- Una vez realizada la selección, pulse el botón **Comprobar** para guardar los cambios o el botón **Cancelar** para descartarlos y mantener los valores originales. En ambos casos, volverá al *Menú Ajustes*.

3.8 Configuración de alarmas de fallo

El menú *Configuración de alarmas de fallo* (consulte la *Figura 40*) permite especificar la respuesta del relé de alarma de fallo dedicado del moisture.IQ ante una condición de fallo y la forma de mostrar los orígenes de las condiciones de fallo actuales.

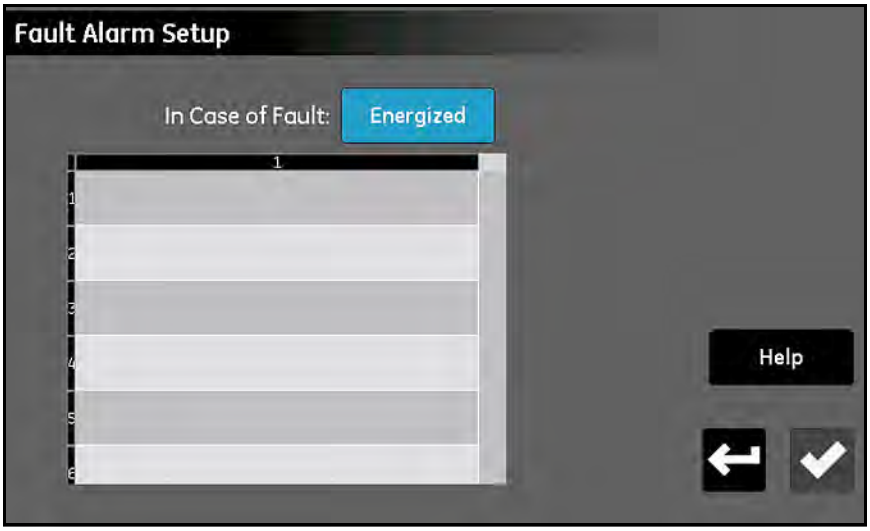

Figura 40: Pantalla de configuración de alarmas de fallo

- Pulse el botón **En caso de fallo** para cambiar entre las opciones **Con corriente** y **Sin corriente**. Esta elección determina si el relé **recibe energía** o **no** (funcionamiento seguro en caso de fallo) cuando se detecta una condición de fallo. El origen de un fallo se muestra en la lista de fallos de la *Figura 40*.

Nota: *El relé de alarma de fallo se dispara siempre que se da cualquiera de estas condiciones en un sensor: abierto, cortocircuito o desconectado. También se dispara en caso de sobrecalentamiento.*

- Una vez realizada la selección, pulse el botón **Retorno** para guardar los cambios o el botón **Cancelar** para descartarlos y mantener los valores originales. En ambos casos, volverá al *Menú Ajustes*.

3.9 Configuración de módulo

El menú *Configuración de módulo* (consulte la *Figura 41*) es principalmente una pantalla de sólo lectura. Proporciona información detallada sobre los módulos sensores instalados.

Figura 41: Pantalla de configuración de módulos

- El **número de serie** y la versión actual de **firmware** de los módulos instalados se muestran en la parte superior de la pantalla.
- Bajo los cuadros de datos, se muestran la **letra del módulo** y los **canales disponibles** de cada módulo sensor.
- Cuando se conecta al moisture.IQ una unidad USB externa que contiene un archivo de actualización de firmware de un módulo sensor, se habilita el botón **Actualizar firmware**. Para actualizar el firmware del módulo sensor, pulse en el **Módulo** correspondiente y pulse a continuación el botón **Actualizar firmware**. El firmware del módulo se actualizará y el sistema se reiniciará automáticamente.
- Cuando haya finalizado de leer la información de esta pantalla, pulse el botón **Retorno** para volver al *Menú Ajustes*.

3.10 Opciones del menú Servicio

Este menú incluye las tres opciones que se describen a continuación.

3.10.1 Actualización de software

Cuando se conecta una unidad USB externa que contiene un archivo de actualización del software moisture.IQ, se habilita el botón **Actualización de software**. Siga estos pasos:

1. Pulse el botón **Actualización de software**.
2. Pulse **Sí** cuando aparezca una pantalla similar a la de la *Figura 42* para confirmar su elección o pulse **Cancelar** para interrumpir la actualización.
3. El nuevo software se instalará automáticamente y se le pedirá que pulse el botón **Reiniciar** para completar el proceso.

Nota: *La actualización de software no modificará los ajustes de configuración del sistema.*

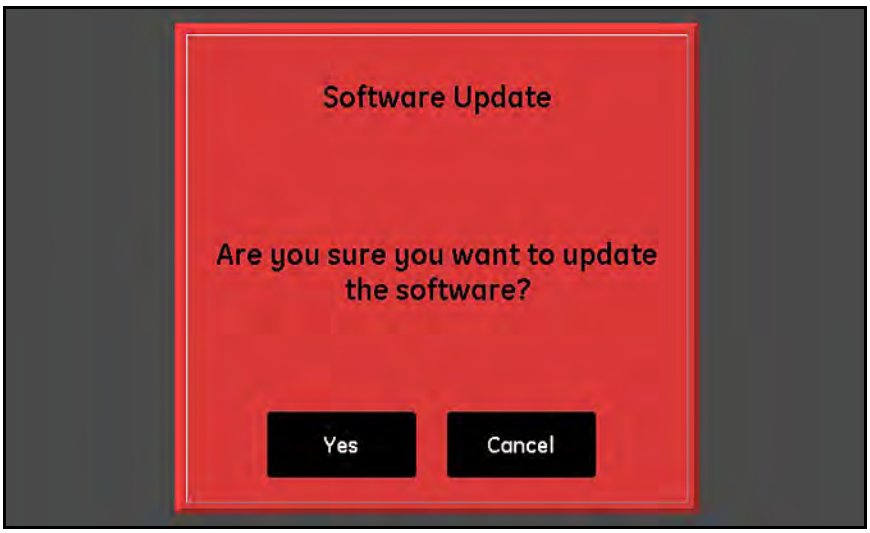

Figura 42: Pantalla de confirmación de actualización de software

3.10.2 Reinicio

Para reiniciar (apagar y encender) el sistema moisture.IQ, pulse el botón **Reiniciar**. A continuación, pulse **Sí** o **No** cuando aparezca una pantalla de confirmación similar a la de la *Figura 30 en la página 34*.

3.10.3 Apagado

Para apagar el sistema moisture.IQ, pulse el botón **Apagar**. A continuación, pulse **Sí** o **No** cuando aparezca una pantalla de confirmación similar a la de la *Figura 31 en la página 35*.

Capítulo 4. Uso de los menús Salidas, Alarmas y Registrador

4.1 Configuración de las salidas

4.1.1 Configuración de una salida

Nota: *Las salidas activas se indican mediante un símbolo "Reproducir", y la salida seleccionada para ser modificada se muestra resaltada en color amarillo. Un marco punteado alrededor de una salida indica que el canal no está instalado.*

El moisture.IQ incorpora dos salidas analógicas aisladas (A y B) para cada uno de sus seis canales. Para configurarlas, consulte el mapa del menú en la *Figura 77 en la página 108* y pulse el botón **Salidas** situado en la parte derecha de la pantalla táctil principal para abrir una pantalla similar a la mostrada en la *Figura 43*.

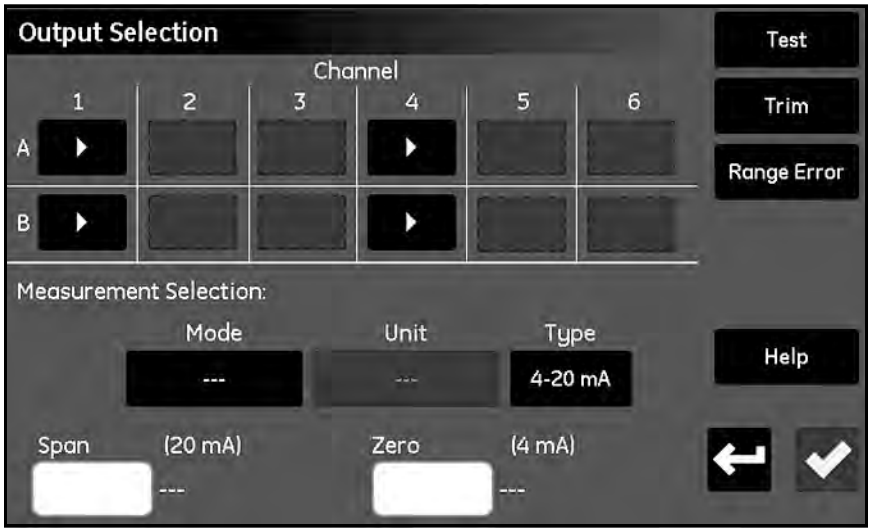

Figura 43: Pantalla de selección de salidas

1. Pulse el botón correspondiente al **canal** (1-6) y a la **salida** (**A** o **B**) deseados.
2. En la sección *Selección medición*, pulse los botones **Modo**, **Unidad** y **Tipo** (Corriente o Tensión) para introducir los ajustes deseados para la salida. (Para obtener más información sobre los modos y unidades disponibles, consulte la *Tabla 8 en la página 59*.)
3. Pulse en el cuadro **Cero** e introduzca el valor cero a través del teclado.
4. Pulse en el cuadro **Span** e introduzca el valor de span a través del teclado.
5. Pulse el botón **Comprobar** para guardar los parámetros.

4.1.2 Prueba de la salida seleccionada

Asegúrese de que el dispositivo de salida esté conectado al moisture.IQ como se describe en el Capítulo 1 y siga estos pasos para probar la salida:

1. Pulse el **canal (1-6)** y la **salida** (**A** o **B**) que desee probar y pulse el botón **Probar** para abrir una pantalla similar a la mostrada en la *Figura 44*.

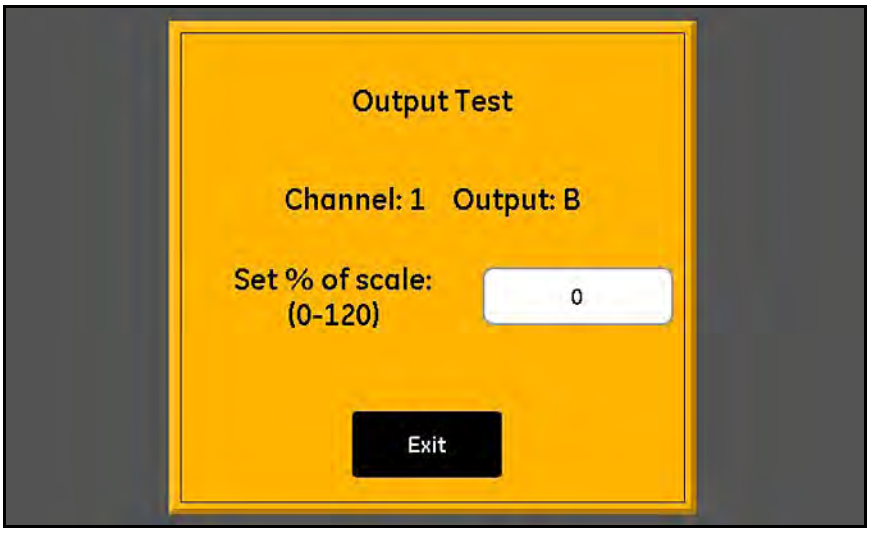

Figura 44: Pantalla de prueba de salida

2. Pulse en el cuadro de texto e introduzca el valor de prueba *Porcentaje de escala* deseado (0-120). A continuación, pulse el botón **Comprobar** para enviar el valor de prueba a la salida.
3. Transcurridos unos 5 segundos, la lectura debe ser la indicada en la *Tabla 7*.

Tabla 7: Lecturas de prueba esperadas

Rango de salida	Lectura del multímetro
0 a 20 mA	20 x % prueba/100 mA
4 a 20 mA	4 + 16 x % prueba/100 mA
0 a 2 V	2 x % prueba/100 V

4. Repita los pasos 1-3 para cada valor que desee probar. Una vez finalizada la prueba de la salida, pulse el botón **Salir** para volver a la pantalla *Selección de salida*.

4.1.3 Recorte de la salida analógica

El valor medido de las salidas puede variar respecto del valor programado debido a los efectos de la resistencia de carga. La opción *Selección de salida* incluye una función de recorte que permite compensar estas variaciones. Para recortar con precisión las salidas, necesitará un multímetro digital con capacidad para medir entre 0 y 2 V con una resolución de ±0,0001 V CC (0,1 mV) o entre 0 y 20 mA con una resolución de ±0,01 mA, dependiendo de la configuración de las salidas. La mayoría de los multímetros de 3 1/2 dígitos de buena calidad son adecuados para el recorte de las salidas. Siga estos pasos para recortar una salida:

1. Asegúrese de haber establecido el *modo de salida* de la salida deseada (**Corriente** o **Tensión**).
2. Desconecte provisionalmente la carga de los cables de la señal de salida. Conecte el multímetro digital a los cables de la señal en *serie* (para el modo *Corriente*) o en *paralelo* (para el modo *Tensión*) con la carga.
3. Pulse el **canal (1-6)** y la **salida** (**A** o **B**) que desee recortar y pulse el botón **Recortar** para abrir una pantalla similar a la mostrada en la *Figura 45*.

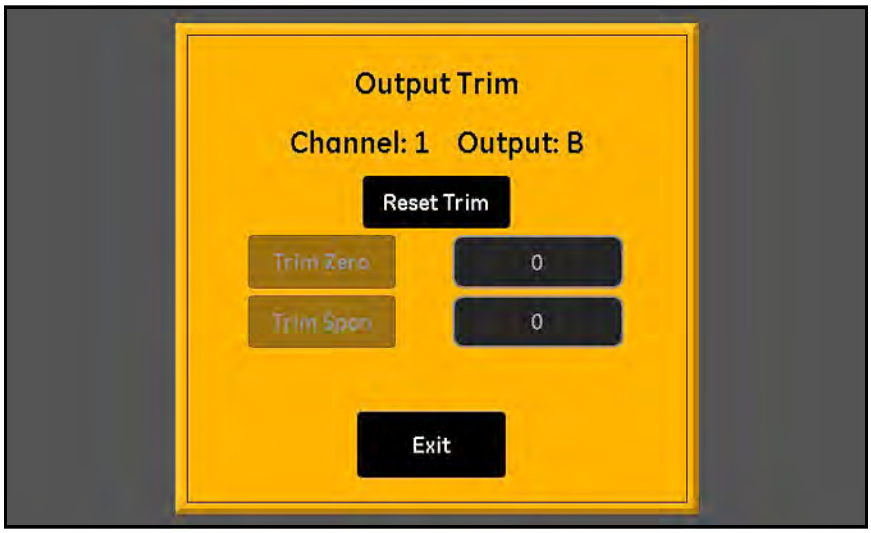

Figura 45: Pantalla de recorte de salida

4. Pulse el botón **Restablecer recorte** para borrar los valores de recorte actuales.
5. Pulse el botón **Recortar cero** para generar el valor cero e introduzca el valor indicado en el multímetro en el cuadro de texto **Recortar cero**.
6. Pulse el botón **Recortar span** para generar el valor de span e introduzca el valor indicado en el multímetro en el cuadro de texto **Recortar span**.
7. Pulse el botón **Salir** y pruebe la salida como se describe en *"Prueba de la salida seleccionada" en la página 48*.

Nota: *El valor de 0% del fondo de escala es: 1 mA para la escala 0-20 mA, 4 mA para 4-20 mA o 0,1 V para 0-2 V.*

4.1.4 Ajuste de la respuesta a errores de rango de salida

Los *errores de rango* se pueden producir cuando un valor medido está dentro de la capacidad del analizador, pero fuera del rango de calibración de la sonda. Pueden ser errores de **Defecto de rango** o **Exceso de rango**.

El moisture.IQ indica los *errores de rango* mediante un mensaje **Exceso de rango** o **Defecto de rango**. La condición de error se aplica a todas las mediciones del mismo modo. Por ejemplo, si una medición de punto de rocío tiene **Exceso de rango**, la humedad en ppMv también tendrá **Exceso de rango**. Si se producen varios *errores de rango* simultáneamente, el moisture.IQ responderá a ellos en el orden siguiente: **Errores de oxígeno**, **Errores de humedad**, **Errores de temperatura** y **Errores de presión**.

Siga estos pasos para configurar la respuesta a los errores de rango de la salida seleccionada:

1. Pulse el **canal (1-6)** y la **salida** (**A** o **B**) deseados y pulse el botón **Error de rango** para abrir una pantalla similar a la mostrada en la *Figura 46*.

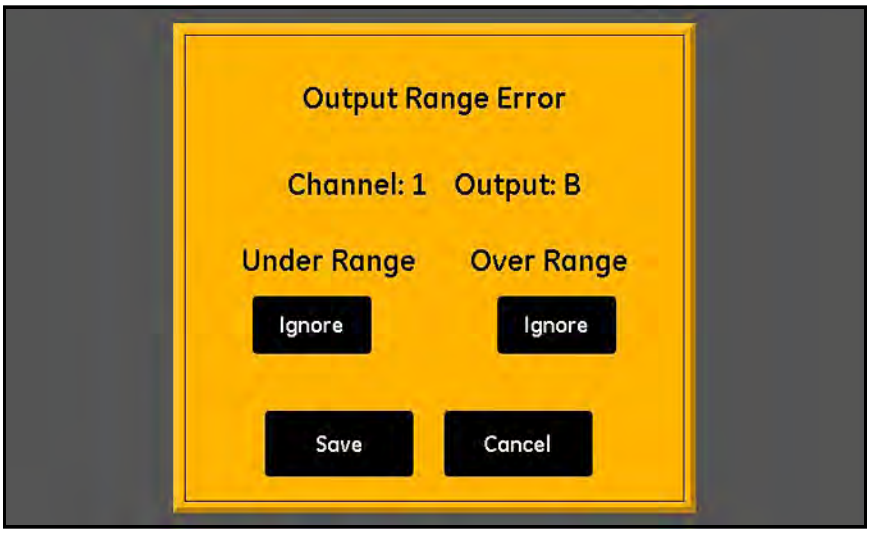

Figura 46: Pantalla de configuración de errores de rango - Respuesta de la salida

2. Ajuste la salida como **Alto** en caso de error de defecto de rango, **Bajo** en caso de error de defecto de rango o **Ignorar** errores de defecto de rango (**Ignorar** es el valor predeterminado).
3. Ajuste la salida como **Alto** en caso de error de exceso de rango, **Bajo** en caso de error de exceso de rango o **Ignorar** errores de exceso de rango (**Ignorar** es el valor predeterminado).
4. Pulse el botón **Guardar** para mantener los ajustes actuales o el botón **Cancelar** para mantener los anteriores.

4.2 Configuración de las alarmas

4.2.1 Configuración de una alarma

Nota: *Las alarmas activas se indican mediante un símbolo "Reproducir", y la alarma seleccionada para ser modificada se muestra resaltada en color amarillo.*

El moisture.IQ incorpora dos alarmas opcionales (A y B) para cada uno de sus seis canales. Para configurarlas, consulte el mapa del menú en la *Figura 77 en la página 108* y pulse el botón **Alarmas** situado en la parte derecha de la pantalla táctil principal para abrir una pantalla similar a la mostrada en la *Figura 47*.

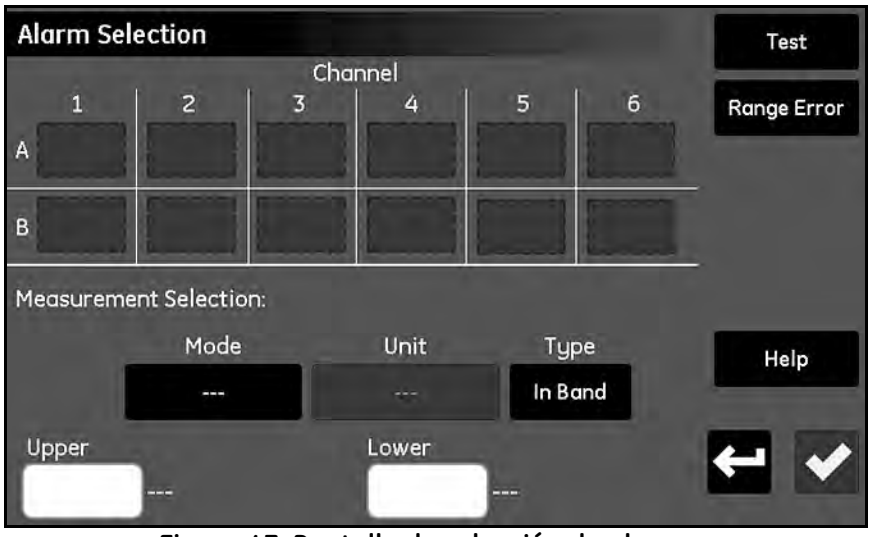

Figura 47: Pantalla de selección de alarmas

1. Pulse el botón correspondiente al **canal** (1-6) y a la **alarma** (**A** o **B**) deseados.
2. En la sección *Selección medición*, pulse los botones **Modo, Unidad** y **Tipo** (**En banda**, **Fuera de banda** o **Consigna**) para introducir los ajustes deseados para la alarma. (Para obtener más información sobre los modos y unidades disponibles, consulte la *Tabla 8 en la página 59*.)
3. Pulse en el cuadro de texto *Superior* e introduzca el valor superior a través del teclado. Repita este procedimiento para el valor *Inferior.*

4.2.2 Prueba de la alarma seleccionada

Siga estos pasos para probar la alarma:

1. Pulse el **canal (1-6)** y la **alarma** (**A** o **B**) que desee probar y pulse el botón **Probar** para abrir una pantalla similar a la mostrada en la *Figura 48*.

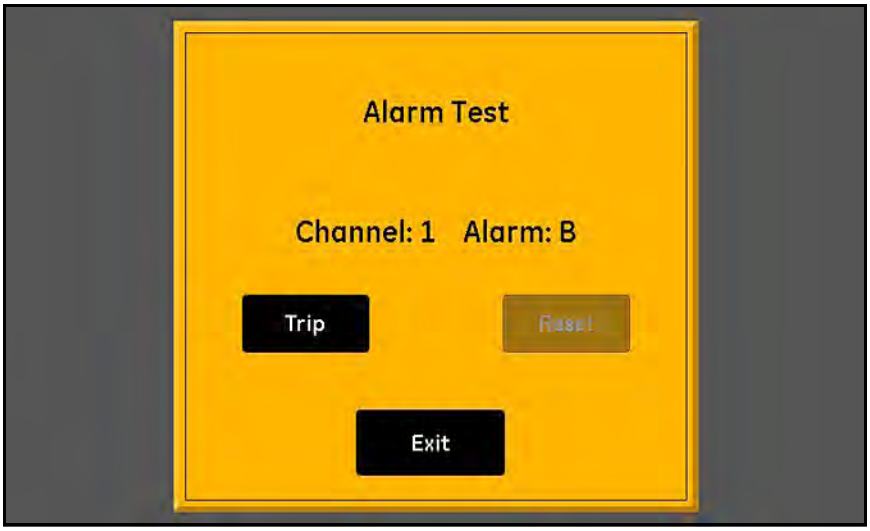

Figura 48: Pantalla de prueba de alarma

2. Pulse el botón **Disparo** para activar la alarma y compruebe que se la alarma se haya disparado.
3. Pulse el botón **Restablecer** para restablecer la alarma y compruebe que se la alarma se haya restablecido.
4. Una vez finalizada la prueba de la alarma, pulse el botón **Salir** para volver a la pantalla *Selección de alarma*.

4.2.3 Ajuste de la respuesta a errores de rango de alarma

Los *errores de rango* se pueden producir cuando un valor medido está dentro de la capacidad del analizador, pero fuera del rango de calibración de la sonda. Pueden ser errores de **Defecto de rango** o **Exceso de rango**.

El moisture.IQ indica los *errores de rango* mediante un mensaje **Exceso de rango** o **Defecto de rango**. La condición de error se aplica a todas las mediciones del mismo modo. Por ejemplo, si una medición de punto de rocío tiene **Exceso de rango**, la humedad en ppMv también tendrá **Exceso de rango.** Si se producen varios *errores de rango* simultáneamente, el moisture.IQ responderá a ellos en el orden siguiente: **Errores de oxígeno**, **Errores de humedad**, **Errores de temperatura** y **Errores de presión.**

Siga estos pasos para configurar la respuesta a los errores de rango de la alarma seleccionada:

1. Pulse el **canal (1-6)** y la **alarma** (**A** o **B**) deseados y pulse el botón **Error de rango** para abrir una pantalla similar a la mostrada en la *Figura 49*.

Figura 49: Pantalla de configuración de errores de rango - Respuesta de la alarma

2. Ajuste la alarma como **Disparo** en caso de error de *defecto de rango* o como **Ignorar** errores de *defecto de rango* (**Ignorar** es el valor predeterminado).
3. Ajuste la alarma como **Disparo** en caso de error de *exceso de rango* o como **Ignorar** errores de *exceso de rango* (**Ignorar** es el valor predeterminado).
4. Pulse el botón **Guardar** para mantener los ajustes actuales o el botón **Cancelar** para mantener los anteriores.

4.3 Configuración y activación de registros

Para configurar y activar registros, consulte el mapa del menú en la *Figura 77 en la página 108* y pulse el botón **Registrador** en la pantalla táctil principal para abrir una pantalla similar a la mostrada en la *Figura 50*.

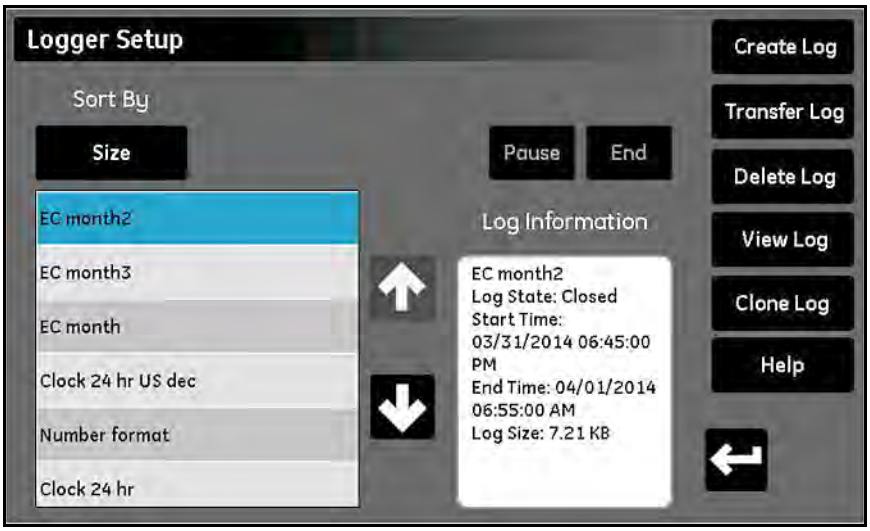

Figura 50: Pantalla de configuración del registrador

Las funciones de registro siguientes están disponibles en la pantalla *Configuración del registrador*:

- El panel de la izquierda contiene todos los archivos de registro de la memoria. Pulse el botón **Ordenar por** y seleccione **Nombre, Fecha, Tamaño** o **En ejecución** en la lista desplegable para especificar el orden de los archivos de registro en la lista.
- Para ver más detalles de cualquiera de los archivos que aparecen en la lista, resalte el archivo deseado y consulte los datos que aparecen en el panel **Información del registro**.
- Los dos botones situados sobre el panel *Información del registro* se utilizan para controlar un registro **En ejecución**. Pulse el botón **Finalizar** para detener el registro o el botón **Pausa** para suspenderlo temporalmente. Tras la pausa, el botón cambia a **Iniciar**. Pulse este botón para reanudar un registro en pausa o para iniciar un nuevo registro.
- El botón **Transferir reg.** se utiliza para mover el archivo de registro resaltado desde la memoria interna del moisture.IQ a una unidad USB conectada. Pulse el botón **Transferir reg.** y siga las instrucciones.
- El botón **Eliminar reg.** se utiliza para eliminar el archivo de registro resaltado. Pulse el botón **Eliminar reg.** y confirme la operación.
- El botón **Ver registro** permite ver las mediciones seleccionadas para el archivo de registro resaltado. Pulse el botón **Ver registro** para mostrar las mediciones en el panel **Información del registro**.
- El botón **Clonar registro** permite crear un nuevo registro basado en los parámetros del registro resaltado. De esta forma, si un registro ha finalizado, puede crear un nuevo registro con idénticas mediciones y opciones. Pulse el botón **Clonar registro**, edite el nombre de archivo del registro clonado y modifica la **Hora inicial** y la **Hora final**. Si lo desea, también puede modificar los parámetros **Separador**, **Tipo de registro** y **Mediciones**. Una vez finalizada la configuración, pulse el botón **Retorno** e inicie el nuevo registro.

4.3 Configuración y activación de registros (continuación)

- Botón **Crear registro**:

  a. Pulse el botón **Crear registro** para abrir la pantalla *Creador de registro* que se muestra en la *Figura 51*.

Figura 51: Pantalla del creador de registro

  b. Introduzca el **Nombre de archivo de registro**, la **Hora inicial**, la **Hora final**, el **Separador** (**Coma** o **Tabulación**), el **Tipo de registro** (**Normal**, **Cíclico** o **Error**) y el **Intervalo de registro** (en **minutos:segundos**).

  c. Pulse el botón **Datos de registro** de la esquina superior derecha de la pantalla **Creador de registro** para abrir la pantalla **Datos de registro**.

  d. Resalte uno de los 16 cuadros de medición del registro y utilice los botones de la parte superior de la pantalla para especificar el **Canal**, el **Modo** y la **Unidad** de la medición.

  e. Cuando haya finalizado de configurar los datos del registro, pulse el botón **Retorno** para volver a la pantalla *Creador de registro* anterior. Pulse de nuevo el botón **Retorno** para volver a la pantalla *Configuración del registrador.*

  f. Cuando esté preparado, pulse el botón **Iniciar** para iniciar el nuevo registro.

[esta página se ha dejado en blanco intencionadamente]

Capítulo 5. Uso del menú Configuración

5.1 Configuración de las sondas

Una vez establecidos los ajustes del medidor, deberá configurar y calibrar las sondas conectadas. Aunque las sondas estén físicamente conectadas a la parte trasera de la unidad electrónica, deberá programar el moisture.IQ con el tipo de mediciones necesarias. Asimismo, si desea utilizar un valor constante en lugar de una entrada directa, o si desea aplicar una función de usuario, deberá programar el moisture.IQ en consecuencia. Si no activa las sondas, o si las activa incorrectamente, el medidor mostrará **Falta de sonda** u otros mensajes de error.

Consulte el mapa del menú en la *Figura 78 en la página 109* y pulse el botón **Configuración** en la pantalla principal para abrir el *Menú Configuración* (consulte la *Figura 52*).

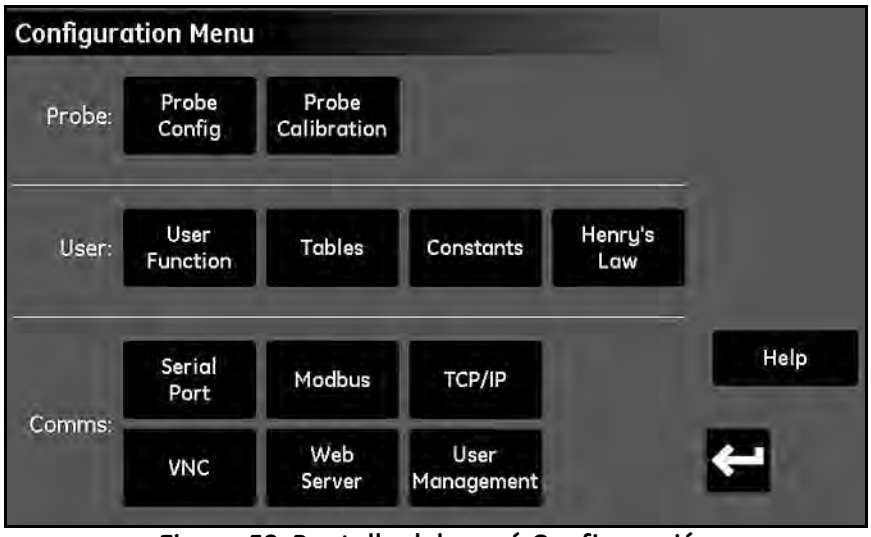

Figura 52: Pantalla del menú Configuración

5.1.1 Pantalla de configuración de la sonda

Pulse el botón **Config. sonda** para abrir la pantalla *Configuración de sonda* (consulte la *Figura 53*).

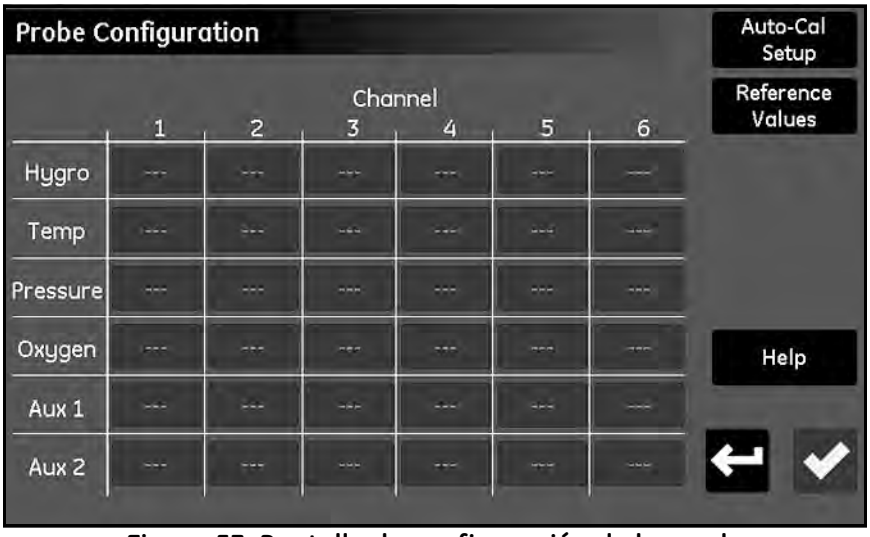

Figura 53: Pantalla de configuración de la sonda

En la cuadrícula *Canal/Modo*, active las sondas instaladas en cada canal. Consulte en la *Tabla 8 en la página 59* los modos de medición y las unidades disponibles. Las opciones de la sonda varían de la forma siguiente con el *Modo* seleccionado:

- **Higro** - Serie M, Sonda MIS (MIS), Valor constante (kH) o Serie M con respuesta mejorada por ordenador* (M-CER)

Nota: *Las sondas PR Serie M son las únicas que funcionan con respuesta mejorada por ordenador. En la pantalla principal, la etiqueta de medición se mostrará en color azul.*

- **Temp** - MISP2 (**MIS**), **Serie M** o Valor constante (**kT**)
- **Presión** - **MIS**, **Aux 1**, **Aux 2** o Valor constante (**kP**)
- **Oxígeno** - **GE01-GE09, % O_2 (Porcentaje), PPM O_2 (Partes por millón), PPB O_2 (Partes por billón)** [consulte *"Configuración de sondas con sensor de oxígeno Delta F" en la página 61* para obtener más información.]
- **Aux 1** - **mA** (corriente), **Voltios** (tensión)
- **Aux 2** - **mA** (corriente), **Voltios** (tensión)

IMPORTANTE: *La activación de sondas que no estén conectadas físicamente al medidor dará lugar a mensajes de error y a un rendimiento inferior.*

5.1.1 Pantalla de configuración de la sonda (continuación)

Tabla 8: Modos de medición y unidades disponibles

Modo de medición seleccionado	Descripción de la unidad	Modo de medición visualizado	Unidades visualizadas
Oxígeno	% = Oxígeno - Porcentaje (predeterminado)	Oxígeno	%
	PPM = Partes por millón	Oxígeno	PPM
	PPB = Partes por billón	Oxígeno	PPB
	µ = Microamperios (Modo de diagnóstico)	Oxígeno	µ
Higrometría	DP °C = Temperatura de punto rocío/escarcha en grados Celsius (valor predeterminado)	Punto de rocío	°C
	DP °F = Temperatura de punto de rocío/escarcha en grados Fahrenheit:	Punto de rocío	°F
	PPMv = Partes por millón de agua por volumen	H_2O	PPMv
	PPBv = Partes por billón de agua por volumen	H_2O	PPBv
	PPMw = Partes por millón de agua por peso	H_2O	PPMw
	RH % = Humedad relativa	Humedad relativa	%
	MMSCFig = Libras de agua por millón de pies cúbicos estándar en gas ideal	H_2O/MMSCFig	Libras
	MMSCFng = Libras de agua por millón de pies cúbicos estándar en gas natural	H_2O/MMSCFng	Lbs
	Equiv. DP °C NG = Equivalente en grados Celsius a punto de rocío/escarcha en gas natural	Equiv DP	°C
	Equiv DP °F NG = Equivalente en grados Fahrenheit a punto de rocío/escarcha en gas natural	Equiv DP	°F
	PPMv/ng = Partes por millón por volumen en gas natural	H_2O/Gas natural	PPMv
	g/m^3 = Gramos por metro cúbico	Higro	g/m^3
	mg/m^3 = Miligramos por metro cúbico	Higro	mg/m^3
	Pw/kPa = Presión de vapor en kilopascales	Presión de vapor	kPa
	Pw/mmHg = Presión de vapor en mercurio	Presión de vapor	mmHg
	MH = MH* (modo de diagnóstico)	H_2O	MH
	FH = FH* (modo de diagnóstico)	H_2O	FH
Temperatura	°C = Grados Celsius (predeterminada)	Temperatura	°C
	°F = Grados Fahrenheit	Temperatura	°F
	Kelvin = Kelvin	Temperatura	K
	°R = Grados Rankine	Temperatura	°R

Tabla 8: Modos de medición y unidades disponibles (cont.)

Modo de medición seleccionado	Descripción de la unidad	Modo de medición visualizado	Unidades visualizadas
Presión	kPa(a) = Kilopascal absoluto (predeterminada)	Presión	kPa(a)
	mPa(a)= MegaPascal absoluto	Presión	MPa(a)
	Pa(a) = Pascal absoluto	Presión	Pa(a)
	kPa(g) = KiloPascal manométrico	Presión	kPa(g)
	mPa(g)= MegaPascal manométrico	Presión	MPa(g)
	Pa(g) = Pascal manométrico	Presión	Pa(g)
	PSI(a) = Libras por pulgada cuadrada absolutas	Presión	PSI(a)
	PSI(g) = Libras por pulgada cuadrada manométricas	Presión	PSI(g)
	ATM = Atmósferas	Presión	ATM
	Bar(a) = Bar absolutos	Presión	Bar(a)
	Bar(g) = Bar manométricos	Presión	Bar(g)
	mmHg = Milímetros de mercurio	Presión	mmHg
	FP = FP* (modo de diagnóstico)	Presión	FP
Auxiliar 1	mA = Miliamperios (predeterminada)	Aux1	mA
	V = Voltios	Aux1	V
	Con escala = escala definida por el usuario en el menú de calibración	Aux1	Con escala
Auxiliar 2	mA = Miliamperios (predeterminada)	Aux1	mA
	V = Voltios	Aux1	V
	Con escala = escala definida por el usuario en el menú de calibración	Aux1	Con escala
Usuario	Func1-6 = Funciones definidas por el usuario para cada canal	Por determinar	Por determinar
*Los valores MH, FH y FP son los valores de respuesta de los sensores de humedad y los valores registrados durante la calibración.			

5.1.2 Configuración de sondas con sensor de oxígeno Delta F

Hay 13 opciones disponibles para las sondas con *sensor de oxígeno Delta F.* Se indican con un recuadro en la ventana *Configuración de sonda* de la *Figura 54*.

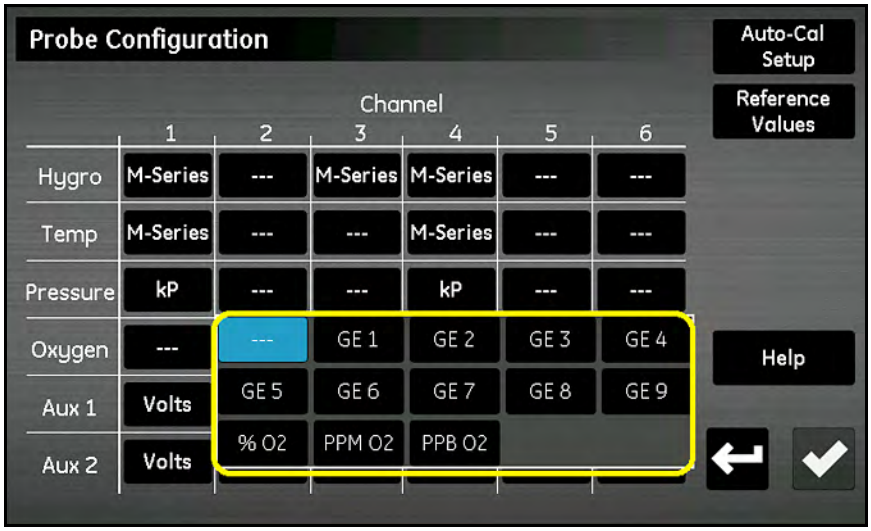

Figura 54: Pantalla de configuración de la sonda Delta F

Existen dos tipos de sondas con *sensor de oxígeno Delta F*:

- **GE 1** a **GE 9**, que incluyen compensación de temperatura
- **% O_2**, **PPM O_2** y **PPB O_2**, que no incluyen compensación de temperatura

Para configurar correctamente la sonda con *sensor Delta F,* utilice la información de la etiqueta fijada al cuerpo del sensor. La *Figura 55* muestra un ejemplo de etiqueta correspondiente al tipo de sensor **GE3**.

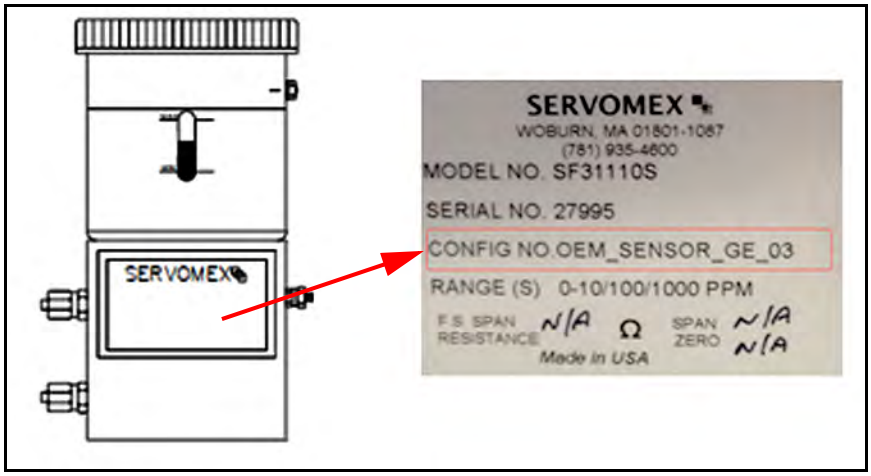

Figura 55: Ejemplo de etiqueta de sonda Delta F

5.1.3 Calibración de canales individuales

1. En la pantalla principal, pulse en **Configuración**, *Config. sonda* y *Valores de referencia* para acceder a la pantalla de calibración de canales.

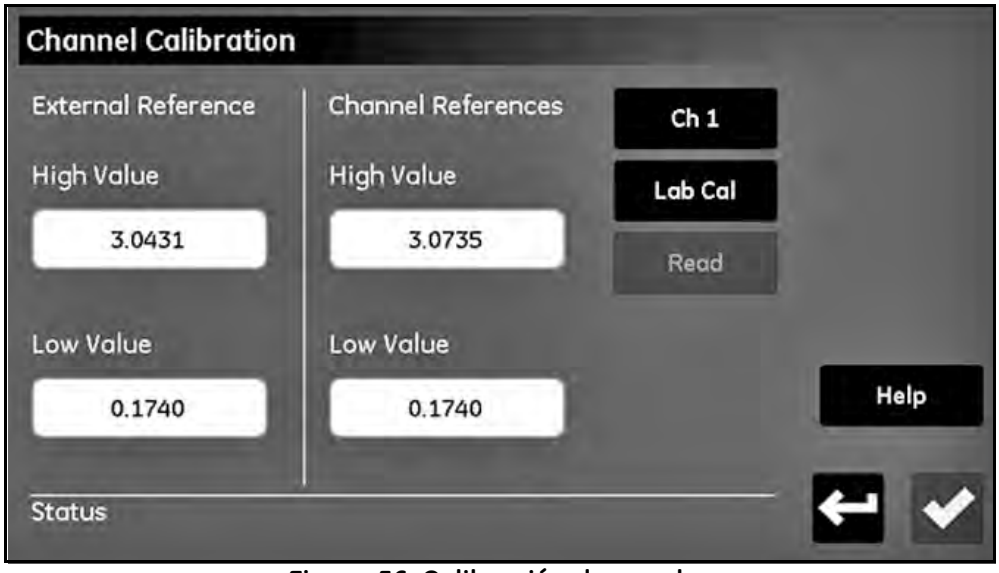

Figura 56: Calibración de canales

2. En la pantalla de calibración de canales, introduzca los valores alto y bajo facilitados con las sondas falsas en sus respectivas cajas, en la sección Referencias externas. Pulse el botón **Comprobar** de la pantalla de calibración de canales después de introducir ambos valores. Una vez introducidos, estos valores se utilizarán para cada canal sin que sea necesario volver a introducirlos en calibraciones posteriores.
3. Seleccione el *Número de canal* correspondiente al canal que desea configurar. Asegúrese de que se trate del canal al que desea conectar las sondas de calibración.
4. Pulse el botón **Cal Lab** para iniciar la calibración del valor bajo. El sistema comprobará si hay una calibración automática activa antes de continuar. El estado debe indicar “Conecte la sonda al canal X y haga clic en Leer”. Conecte la sonda falsa de valor bajo a la entrada Serie M del canal correspondiente del módulo moisture.IQ.
5. Pulse el botón **Leer**. Espere hasta un minuto. Una vez finalizada la operación, el estado indicará “Lectura finalizada en el canal X*.”
6. Desconecte la sonda falsa de valor bajo y conecte la sonda falsa de valor alto. *No* modifique los valores de referencia externa ni pulse el botón **Comprobar**.
7. Pulse de nuevo **Cal Lab** y espere a que aparezca el mensaje “Conecte la sonda al canal X y haga clic en Leer.” Pulse **Leer** y espere 2-3 minutos.
8. Una vez finalizada la operación, los nuevos valores alto y bajo aparecerán en sus respectivos cuadros, en la sección Calibración de canales. A continuación, podrá salir de la pantalla de calibración de canales pulsando el botón **Retorno** o repetir los pasos 3-8 para calibrar cualquier otro canal necesario.

5.1.4 Ajuste del programa de calibración automática

Siga estos pasos para establecer la frecuencia de ejecución de la función *Calibración automática* de la sonda:

1. En la ventana *Configuración de sonda*, pulse el botón **Configuración de calibración automática** para acceder a la pantalla *Establecer intervalo calibración auto.* de la sonda deseada (consulte la *Figura 57*).

Figura 57: Pantalla Establecer intervalo de calibración auto.

2. Introduzca el número de horas (1 - 730) entre las ejecuciones de la *calibración automática*.
3. Pulse el botón **Guardar** para guardar el nuevo valor en el moisture.IQ o pulse el botón **Cancelar** para mantener el valor anterior.

5.2 Calibración de las sondas

Cuando se adquiere un sistema moisture.IQ, GE introduce los datos de calibración necesarios para todos los sensores de humedad y oxígeno adquiridos. No obstante, se recomienda verificar los datos antes de utilizar el sistema. También necesitará introducir nuevos datos de calibración si *instala una sonda nueva* o si *conecta un transmisor a las entradas auxiliares*.

Nota: *En el caso de la higrometría, sólo deberá introducir los datos de calibración para las sondas de la* Serie M. *No es necesario introducir datos de calibración para la sonda de la* Serie Moisture Image *a menos que la envíe a GE para que la calibre sin su módulo electrónico. En este caso, introduzca los datos de calibración de la sonda recalibrada como se describe en esta sección. El moisture.IQ descargará automáticamente los nuevos datos de calibración al módulo electrónico de la sonda de la* Serie Moisture Image.

5.2.1 Introducción automática de datos de calibración

En el caso de las sondas de humedad y oxígeno incluidas con el analizador, GE preinstala los archivos de datos de calibración correspondientes. Siga estos pasos para introducir estos datos de calibración:

1. En la pantalla *Calibración de sonda*, seleccione el *Número de canal* el que esté conectada la sonda que debe ser calibrada. A continuación, pulse el botón **BUSCAR** para mostrar la lista de todas las sondas incluidas por número de serie.
2. Recorra la lista para encontrar el archivo de datos correspondiente a la sonda, selecciónelo y pulse el botón **Guardar**. Los datos de calibración de la sonda se introducirán automáticamente en la tabla de calibración.
3. Pulse el botón **Comprobar** para utilizar los nuevos datos.

5.2.2 Introducción manual de datos de calibración

Asegúrese de disponer de las *hojas de datos de calibración* facilitadas con cada sonda GE. Cada*hoja de datos de calibración* consta de una lista de puntos de datos que se deben introducir o verificar e incluye el *número de serie* de la sonda correspondiente así como el *número de canal* preasignado. Por lo general, las *hojas de datos de calibración* se incluyen en el interior del paquete de cada sonda.

Para introducir los datos de calibración, consulte el mapa del menú en la *Figura 78 en la página 109* y lleve a cabo los pasos siguientes:

1. En el *Menú Configuración*, pulse el botón **Calibración de sonda** para abrir una pantalla *Calibración de sonda* similar a la de la *Figura 58 en la página 65*. Tenga en cuenta que el número de serie de la sonda correspondiente se indica en la parte superior de la pantalla.

5.2.2 Introducción manual de datos de calibración (continuación)

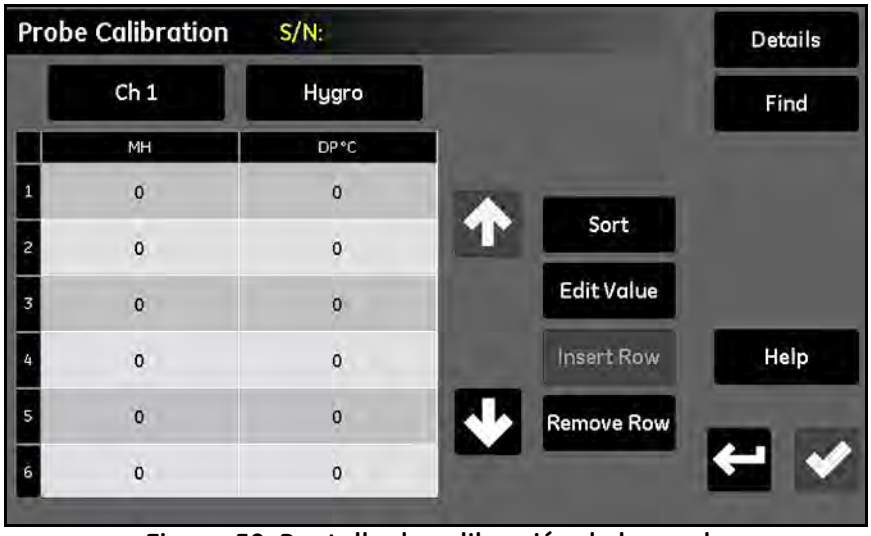

Figura 58: Pantalla de calibración de la sonda

2. Bajo el número de serie de la sonda, pulse el botón **Canal** para seleccionar el canal al que está conectada la sonda.
3. A la derecha del botón **Canal**, pulse el botón **Tipo** para seleccionar el tipo de entrada conectada al canal (**Higro, Presión, Oxígeno, Aux 1** o **Aux 2**).
4. Para cada entrada seleccionada, la tabla situada bajo los dos botones incluye cuadros de entrada de datos para entre 2 y 16 puntos de datos. Los cuatro botones situados a la derecha de la tabla permiten editar y organizar los datos de calibración:
   - **Ordenar**: pulse este botón para ordenar las filas de datos en orden ascendente de la columna izquierda.
   - **Editar valor**: pulse este botón y pulse en un cuadro de texto para introducir los valores de la *hoja de datos de calibración* correspondiente para cada punto especificado. Para ello, utilice las teclas de la calculadora del teclado emergente. Introduzca o compruebe los valores de cada entrada hasta completar el canal.
   - **Insertar fila**: Utilice este botón junto con el botón **Quitar fila** para organizar las filas de la tabla.
   - **Quitar fila**: Utilice este botón junto con el botón **Insertar fila** para organizar las filas de la tabla.
5. Cuando haya finalizado de introducir los datos de calibración de la sonda, pulse el botón **Retorno** para volver al *Menú Configuración*.

5.3 Etiquetar las entradas

El moisture.IQ permite a los usuarios asignar etiquetas para personalizar la presentación de los parámetros de entrada. El instrumento admite una etiqueta independiente de 9 caracteres para cada entrada. Para etiquetar las entradas, siga estos pasos:

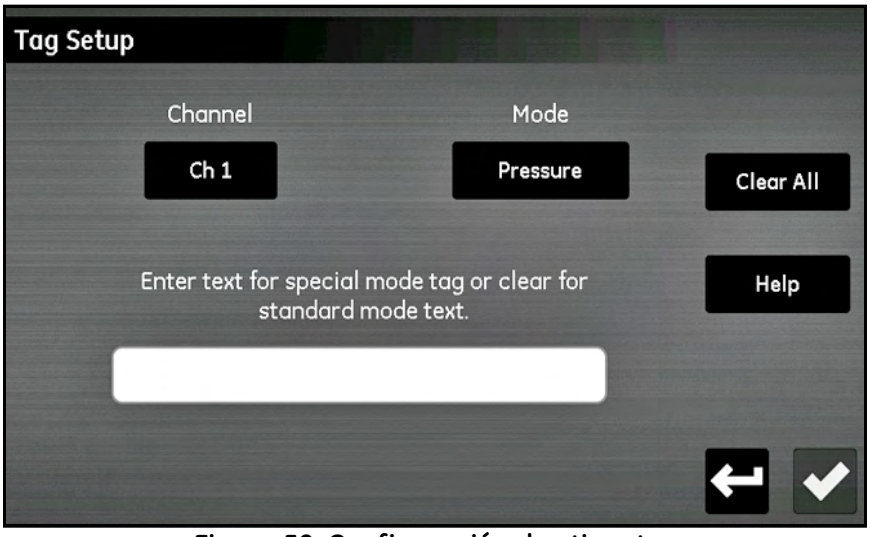

Figura 59: Configuración de etiquetas

1. En la pantalla *Menú Configuración* pulse el botón **Etiquetas** para acceder a la pantalla Configuración etiqueta.
2. Pulse el botón **Canal** y especifique el canal al que debe aplicarse la **Etiqueta**.
3. Pulse el botón **Modo** y seleccione **Higro, Presión, Temperatura, Oxígeno, Aux 1** o **Aux 2** en la lista desplegable.
4. Pulse en la barra de texto para introducir la etiqueta para el **Canal y modo** seleccionado. Pulse el botón **Guardar** después de introducir el texto y pulse **Guardar** para concluir el proceso.

Nota: *Para eliminar una etiqueta, pulse* **Borrar todo** *y, después,* **Guardar**.

5.4 Introducción de información del usuario

Consulte el mapa del menú de la *Figura 78 en la página 109* y la *Figura 52 en la página 57* (pantalla del *Menú Configuración*) para introducir los siguientes tipos de información del usuario:

- **Funciones de usuario** (consulte *"Introducción de funciones de usuario" en la página 67*)
- **Tablas de usuario** (consulte *"Introducción de tablas definidas por el usuario" en la página 69*)
- **Constantes de usuario** (consulte *"Introducción de constantes de usuario" en la página 70*)
- **Constantes de saturación** (consulte *"Introducción de constantes de saturación" en la página 71*)

5.4.1 Introducción de funciones de usuario

Las *funciones de usuario* permiten programar hasta cuatro ecuaciones matemáticas en cada canal. Es posible utilizar cualquier parámetro del canal para calcular un nuevo parámetro. Siga estos pasos para introducir una nueva función de usuario o editar una existente:

1. Pule el botón **Función Usuario** de la pantalla *Menú Configuración* (consulte la *Figura 52 en la página 57*) para abrir la pantalla *Configuración de funciones de usuario* (consulte la *Figura 60*).

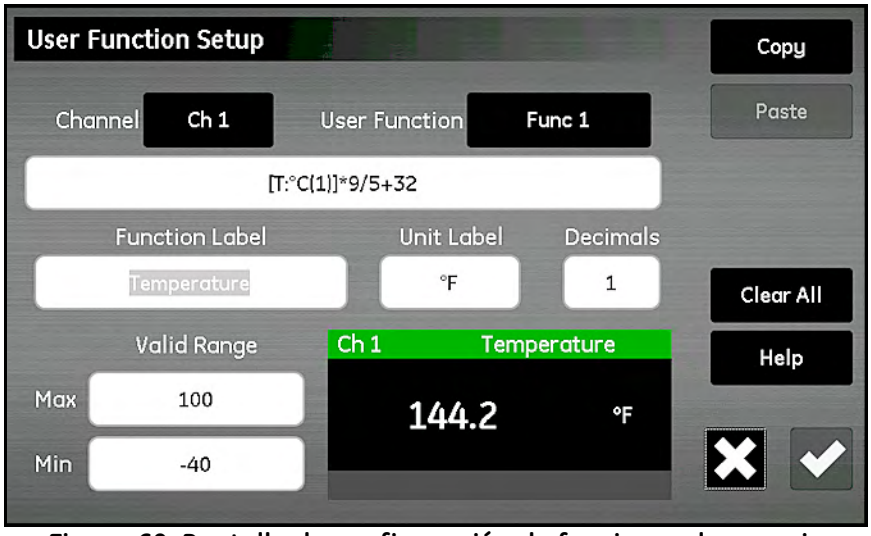

Figura 60: Pantalla de configuración de funciones de usuario

2. Pulse el botón **Canal** para seleccionar el canal al que se aplicará la función.

5.4.1 Introducción de funciones de usuario (continuación)

3. Pulse el botón **Función usuario** para seleccionar el nombre de la función (**Func 1**, **Func 2**, **Func 3** o **Func 4**). A continuación, pulse en el cuadro de texto grande situado bajo el botón **Canal** para abrir la pantalla *Canal x: Función usuario y*, como se muestra en la *Figura 61*, para introducir la ecuación de la función. Una vez completada la ecuación, pulse el botón **Comprobar** para volver a la pantalla *Configuración de funciones de usuario*.

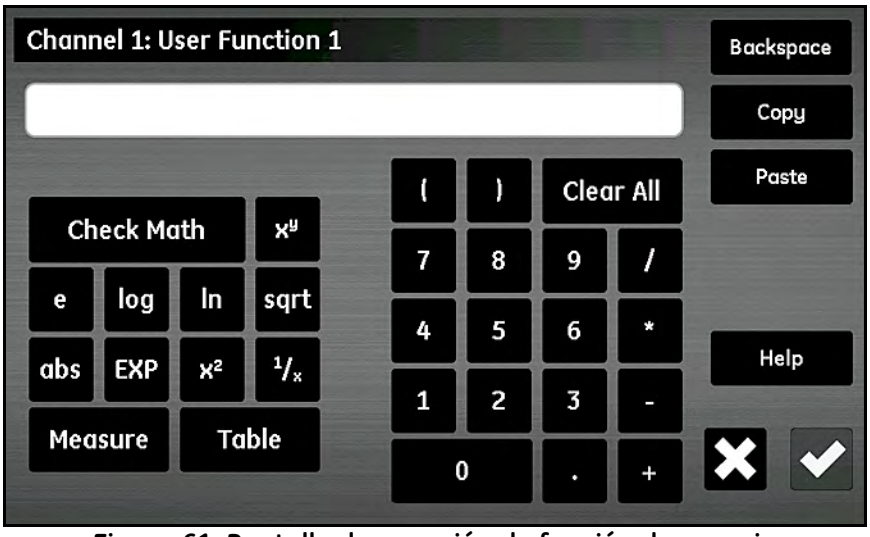

Figura 61: Pantalla de ecuación de función de usuario

Los botones de la *Figura 61* permiten incluir funciones matemáticas estándar así como consultar datos de las tablas de usuario predefinidas (consulte *"Introducción de tablas definidas por el usuario" en la página 69*). El botón **Compr. matemática** se utiliza para localizar errores en la definición de la ecuación. También puede pulsar el botón **Borrar todo** en cualquier momento para volver a empezar. Los botones **Copiar** y **Pegar** de la esquina suprior derecha de la pantalla permiten duplicar información de una función de usuario a otra y evitar así volver a introducir la misma información.

Nota: *Para facilitar la edición de la función de usuario, se muestra la definición actual en el centro de la parte inferior de la pantalla* Configuración de funcione de usuario *a medida que se seleccionan las opciones posteriores.*

4. Pulse en el cuadro de texto **Etiqueta de función** para abrir la pantalla *Editar etiqueta de función* y utilice el teclado para introducir la etiqueta deseada.
5. Pulse en el cuadro de texto **Unidad** para abrir la pantalla *Editar etiqueta de unidad* y utilice el teclado para introducir las unidades deseadas.
6. Pulse en el cuadro de texto **Decimales** e introduzca el número de posiciones decimales para la función (**1 - 6**).
7. Pulse en los cuadros de texto **Máx.** y **Mín.** para introducir el **Rango válido** de la función con los dígitos del teclado.
8. Una vez definidas las funciones, pulse el botón **Retorno** para volver al *Menú Configuración*.

5.4.2 Introducción de tablas definidas por el usuario

Para facilitar la creación de funciones definidas por el usuario, el moisture.IQ admite hasta seis tablas definidas por el usuario (denominadas **Tabla A - Tabla F**) de datos no lineales o empíricos. Es posible introducir hasta 10 pares **X-Y** en cada tabla. Si una función de usuario facilita un valor **X**, el medidor interpola el valor **Y** correspondiente y envía dicho valor a la función. (Los resultados se extrapolan si el valor **X** supera el rango de la tabla.)

En la pantalla *Menú Configuración* (consulte la *Figura 52 en la página 57*), pulse el botón **Tablas** para abrir una pantalla *Configuración de tablas de usuario* similar a la de la *Figura 62*.

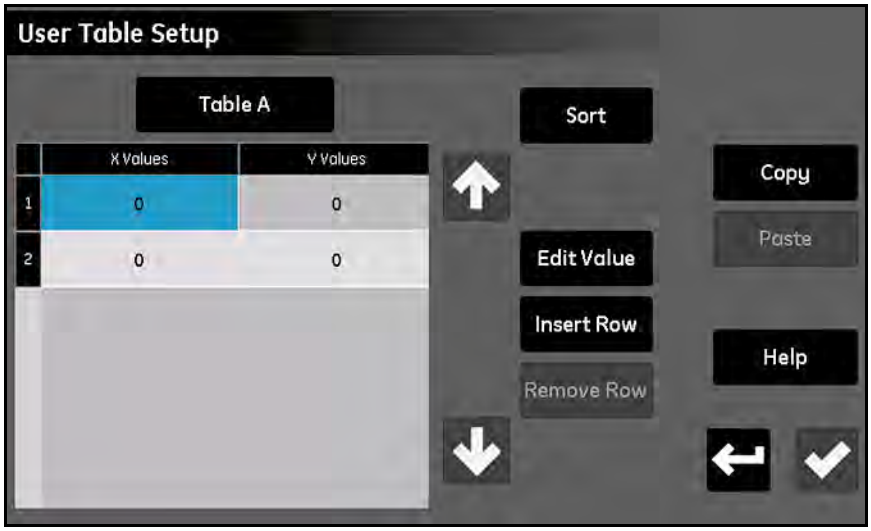

Figura 62: Pantalla de configuración de tablas de usuario

Para configurar una tabla, lleve a cabo los pasos siguientes:

1. Pulse el botón de la esquina superior izquierda de la pantalla para seleccionar el *nombre de tabla* (**Tabla A - Tabla F**) en la lista desplegable.
2. La tabla puede contener de 2 a 10 filas. Utilice los botones **Insertar fila** y **Quitar fila** para configurar la tabla con el número de filas deseadas.
3. Para introducir o editar los datos en la tabla, pulse en la celda deseada para resaltarla en color azul. A continuación, pulse el botón **Editar valor** para introducir los datos de la celda. Repita este proceso hasta introducir todos los datos.

Nota: *Los botones* **Copiar** *y* **Pegar** *permiten copiar datos de otra tabla a la nueva.*

4. Una vez introducidos todos los datos, pulse el botón **Ordenar** para comprobar que los puntos de datos estén ordenados ascendentemente por los valores **X**. Pulse el botón **Comprobar** para guardar la tabla y pulse el botón **Retorno** para volver al *Menú Configuración*.

5.4.3 Introducción de constantes de usuario

Las constantes de usuario se pueden sustituir por medidas de *Punto de rocío* (°C), *Temperatura* (°C) y *Presión* (Pa) en todos los cálculos del medidor. Asimismo, puede multiplicar todos los valores de humedad *PPMv* por una constante dada (el multiplicador predeterminado es 1,000).

En la pantalla *Menú Configuración* (consulte la *Figura 52 en la página 57*), pulse el botón **Constantes** para abrir una pantalla *Configuración de constantes de usuario* similar a la de la *Figura 63*.

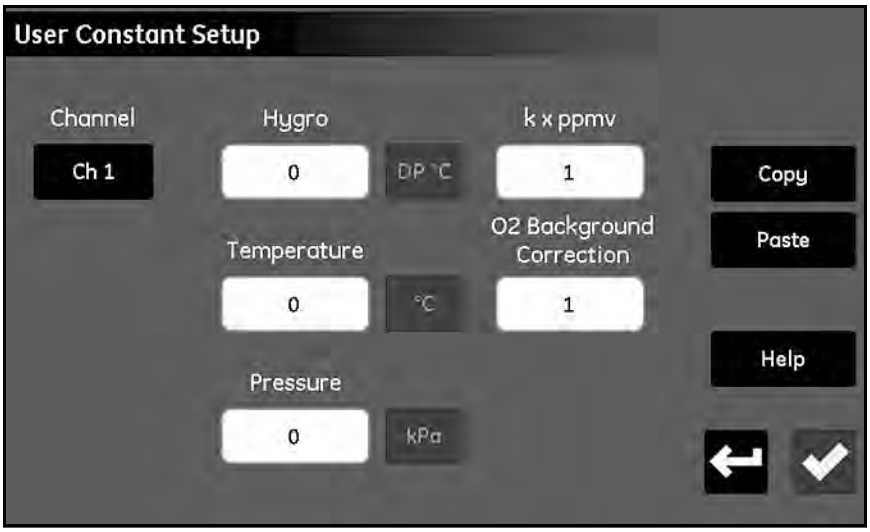

Figura 63: Pantalla de configuración de constantes de usuario

Siga estos pasos para introducir constantes de usuario:

1. Pulse el botón **Canal** para seleccionar el canal al que se aplicará la constante.
2. Pulse en el cuadro de texto de los valores **Higro**, **Temperatura** y/o **Presión** e introduzca la constante deseada para cada tipo de medida. Los valores especificados se utilizarán como multiplicador constante para cada tipo de medida en todos los cálculos futuros.

IMPORTANTE: *Para que el moisture.IQ pueda utilizar las constantes introducidas, el tipo de sonda del canal especificado debe configurarse correctamente como* **Valor constante (kH, kT o kP)**, *como se describe en* "Pantalla de configuración de la sonda" en la página 58.

3. Si lo desea, pulse en el cuadro de texto **k x ppmv** para introducir un multiplicador constante para todas las medidas de humedad en PPMv. Observe que no hace falta ninguna configuración especial de la sonda para utilizar el multiplicador constante.
4. Si utiliza una sonda con *célula de oxígeno Delta F* y el gas residual no es *nitrógeno*, deberá aplicar un factor de corrección a todas las medidas (consulte *"Factores de corrección del gas de fondo de la celda de oxígeno Delta F" en la página 89*). Para ello, pulse en el cuadro de texto **Corrección de fondo O_2** y cambie el multiplicador del valor predeterminado (1,00) al valor deseado.
5. Una vez definidas todas las constantes, pulse el botón **Retorno** para volver al *Menú Configuración*.

5.4.4 Introducción de constantes de saturación

La *ley de Henry* se aplica a las medidas de humedad en *ppmw* para todos los líquidos orgánicos. Según dicha ley, "*A una temperatura constante, la cantidad de un gas dado que se disuelve en un tipo y volumen dados de líquido es directamente proporcional a la presión parcial del gas en equilibrio con el líquido.*" En otras palabras, **PPMw = (Pw/Ps) x Cs**. Para calcular los valores de humedad en ppmw para un líquido orgánico con el moisture.IQ, *se deben introducir valores de saturación* (**Cs**), como función de temperatura, en la *Tabla Cs* que se muestra en la *Figura 64*.

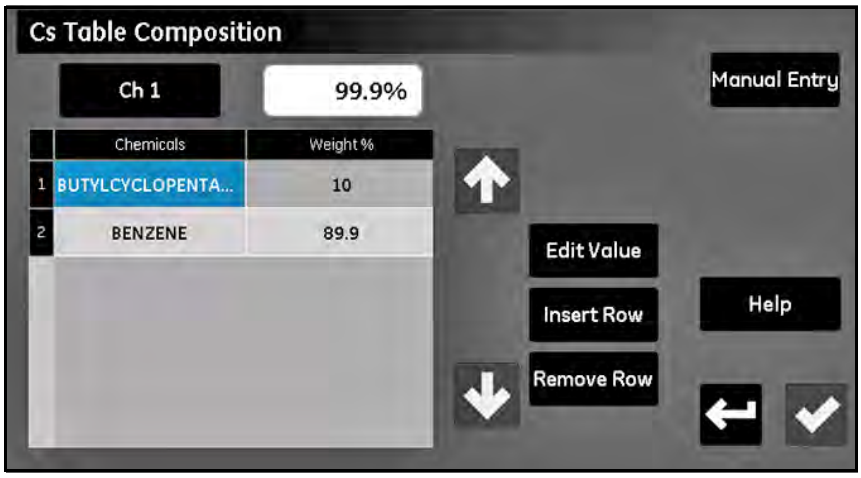

Figura 64: Pantalla Tabla Cs (ley de Henry)

Siga estos pasos para introducir los valores Cs para su aplicación:

1. Pulse el botón **Canal** y especifique el canal al que debe aplicarse la curva de Cs.
2. Utilice los botones **Insertar fila** y **Quitar fila** para configurar la tabla con un máximo de 10 filas.
3. Para introducir o editar los datos en la tabla, pulse en la celda deseada para resaltarla en color azul. A continuación, pulse el botón **Editar valor** para introducir los datos de la celda.

Figura 65: Selección del producto químico

5.4.4 Introducción de constantes de saturación (continuación)

4. Seleccione el **Producto químico** e introduzca su porcentaje de la composición total.
5. Repita los pasos 2-4 hasta introducir todos los datos. Tras seleccionar **Guardar**, aparecerá la Tabla Cs.

Nota: *Es necesario introducir al menos el 90% de la composición total. Para las composiciones cuyo total sea inferior al 100%, se extrapolará cada producto químico hasta alcanzar un total del 100%.*

5.4.4a Introducción manual de constantes de saturación

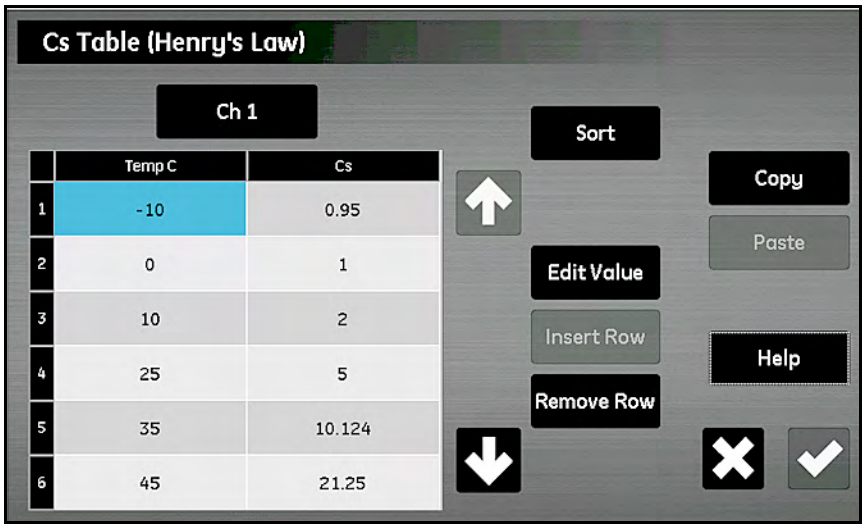

Figura 66: Introducción manual de constantes

Siga estos pasos para introducir manualmente los valores Cs para su aplicación:

1. Seleccione **Entrada manual**.
2. Pulse el botón **Canal** y especifique el canal al que debe aplicarse la curva de Cs.
3. Utilice los botones **Insertar fila** y **Quitar fila** para configurar la tabla con un máximo de 10 filas.
4. Para introducir o editar los datos en la tabla, pulse en la celda deseada para resaltarla en color azul. A continuación, pulse el botón **Editar valor** para introducir los datos de la celda. Repita este proceso hasta introducir todos los datos.

Nota: *Los botones* **Copiar** *y* **Pegar** *permiten copiar datos de otra tabla a la nueva.*

5. Una vez introducidos todos los datos, pulse el botón **Ordenar** para comprobar que los puntos de datos estén ordenados ascendentemente por los valores Temp C. Pulse el botón **Comprobar** para guardar la tabla y pulse el botón **Retorno** para volver al Menú Configuración.

Capítulo 6. Configuración de las comunicaciones

6.1 Configuración de las comunicaciones del moisture.IQ

La sección **Comunicaciones** del *Menú Configuración* permite configurar todas las comunicaciones del moisture.IQ (consulte *Figura 79 en la página 110*). Incluye las opciones siguientes:

- Puerto serie (consulte *"Configuración del puerto serie"*)
- Modbus (consulte *"Configuración de la conexión Modbus" en la página 74*)
- TCP/IP (consulte *"Conexión a una LAN Ethernet" en la página 75*)
- VNC (consulte *"Configuración de una conexión VNC" en la página 80*)
- Servidor Web (consulte *"Configuración del servidor Web" en la página 81*)
- Administración de usuarios (consulte *"Operaciones de administración de usuarios" en la página 82*)

6.2 Configuración del puerto serie

IMPORTANTE: *Para que las comunicaciones funcionen correctamente, los ajustes del puerto serie del moisture.IQ deben ser los mismos que los del dispositivo conectado a su puerto serie.*

Siga estos pasos para configurar el puerto serie del moisture.IQ:

1. En la pantalla *Menú Configuración* (consulte la *Figura 52 en la página 57*), pulse el botón **Puerto serie** para abrir una pantalla *Configuración de puerto serie* similar a la de la *Figura 67*.

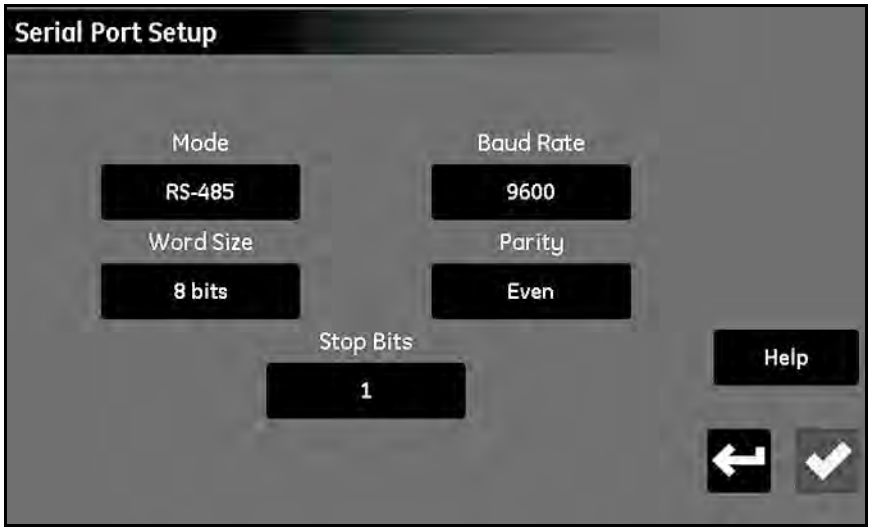

Figura 67: Pantalla de configuración del puerto serie

6.2 Configuración del puerto serie (continuación)

2. Pulse el botón **Modo** y seleccione **RS-232** o **RS-485** en la lista desplegable.
3. Pulse el botón **Velocidad en baudios** y seleccione **9600, 19200, 38400, 57600** o **115200** en la lista desplegable.
4. Pulse el botón **Tamaño de palabra** y seleccione **7 bits** u **8 bits** en la lista desplegable.
5. Pulse el botón **Paridad** y seleccione **Par, Impar** o **Ninguna** en la lista desplegable.
6. Pulse el botón **Bits de parada** y seleccione **1** o **2** en la lista desplegable.
7. Una vez configurados todos los parámetros, pulse el botón **Comprobar** para guardar la configuración y pulse el botón **Retorno** para volver al *Menú Configuración*.

Nota: *Para el cableado RS-485, consulte* Figura 83 en la página 114.

6.3 Configuración de la conexión Modbus

Siga estos pasos para configurar la conexión *Modbus* del moisture.IQ:

1. En la pantalla *Menú Configuración* (consulte la *Figura 52 en la página 57*), pulse el botón **Modbus** para abrir una pantalla *Configuración de Modbus* similar a la de la *Figura 68*.

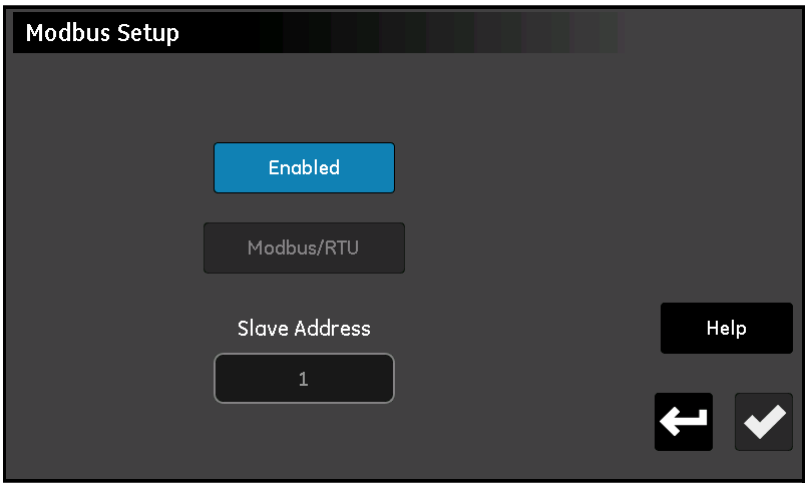

Figura 68: Pantalla de configuración de Modbus

2. Si el botón **Enabled/Disbled (Activado/Desactivado)** indica que la conexión Modbus está actualmente activada, pulse este botón para desactivarla (sólo se pueden modificar los ajustes cuando la conexión está desactivada).
3. Pulse el segundo botón para seleccionar **Modbus/RTU** o **Modbus/TCP**.
4. Para RTU, pulse el botón **Slave Address (Dirección esclava)** y utilice el teclado para introducir una dirección de 1 a 247 (el valor predeterminado es 1). Para TCP, pulse el botón **Port (Puerto)** y utilice el teclado para introducir una dirección de 81 a 65535 (el valor predeterminado es 502).
5. Pulse el botón **Disabled (Desactivado)** para activar la conexión Modbus.
6. Una vez configurada la conexión Modbus, pulse el botón **Comprobar** para guardar la configuración. A continuación, pulse el botón **Retorno** para volver al Menú Configuración.

Nota: *Para obtener información completa sobre el mapa de registros Modbus, consulte la Tabla 13 en la página 125.*

6.4 Conexión a una LAN Ethernet

El puerto Ethernet del moisture.IQ es compatible con las especificaciones de par trenzado Ethernet **10Base-T** y **100Base-TX**. El panel posterior incorpora un conector modular hembra **RJ-45** para permitir la conexión a la **LAN**.

ADVERTENCIA La funcionalidad Ethernet del moisture.IQ está diseñada para utilizarse en una red de área local (LAN) de acceso limitado protegida por un firewall adecuado. No debe utilizarse si está expuesta a Internet u otra red de área extensa (WAN) no gestionada. Consulte al administrador de la red si es seguro conectar el moisture.IQ a la infraestructura de red.

ADVERTENCIA La configuración de fábrica incluye dos cuentas activadas con contraseñas predeterminadas. Se recomienda encarecidamente cambiar las contraseñas predeterminadas antes de la puesta en servicio del moisture.IQ.

Nota: *En este capítulo se presupone que el usuario ha leído los Capítulos 1 y 2 y que está familiarizado con el funcionamiento y la instalación de los componentes electrónicos y de la interfaz de usuario del moisture.IQ.*

Nota: *Póngase en contacto con el administrador de la red para obtener la información necesaria para la siguiente sección.*

6.4.1 Configuración de la conexión Ethernet TCP/IP

El moisture.IQ se puede configurar con una *dirección estática del protocolo Internet (***IP***)* o utilizar el *protocolo* **DHCP** *(Dynamic Host Configuration Protocol)* para obtener una dirección desde un servidor o enrutador **DHCP**. No se requiere ninguna configuración adicional de la dirección. Siga estos pasos para configurar la conexión **TCP/IP** del moisture.IQ:

1. En la pantalla *Menú Configuración* (consulte la *Figura 52 en la página 57*), pulse el botón **TCP/IP** para abrir una pantalla *Configuración de TCP/IP* similar a la de la *Figura 69*.

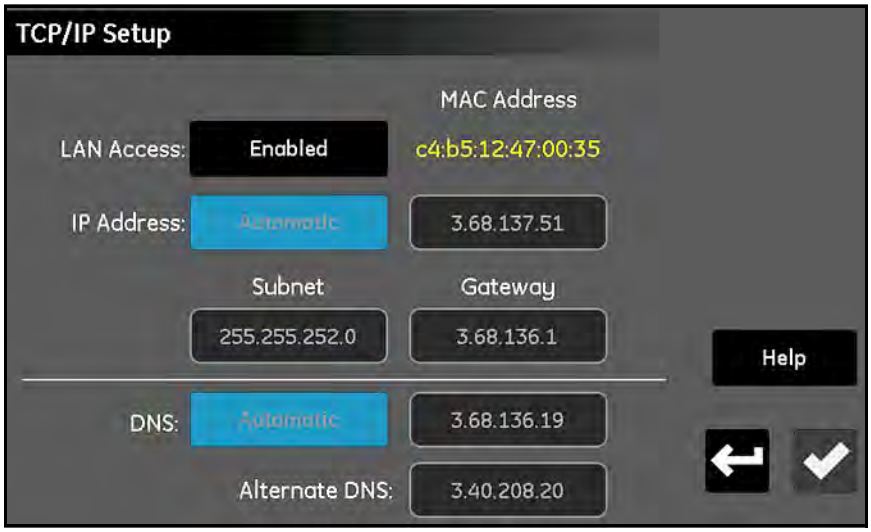

Figura 69: Pantalla de configuración de TCP/IP

6.4.1 Configuración de la conexión Ethernet TCP/IP (continuación)

2. Si el botón **Acceso LAN** indica que la conexión TCP/IP está actualmente **Activada**, pulse este botón para **desactivarla** (sólo se pueden modificar los ajustes cuando la conexión está **Desactivada**). Observe que la **Dirección MAC** del moisture.IQ se muestra como valor de sólo lectura.
3. Pulse el botón **Dirección IP** y seleccione **Automática** o **Estática** en la lista desplegable. Si selecciona **Estática**, introduzca los valores de la **Dirección IP** en notación decimal con puntos (p. ej., 192.168.1.123), la máscara de **Subred** y la dirección de la **Puerta de enlace** en los cuadros de texto.
4. Pulse el botón **DNS** y seleccione **Automática** o **Estática** en la lista desplegable. Si selecciona **Estática**, introduzca los valores de **DNS** y **DNS alternativo** en los cuadros de texto.

Nota: *La pantalla muestra las direcciones asignadas automáticamente para facilitar la solución de eventuales problemas.*

5. Una vez configurada la conexión TCP/IP, pulse el botón **Comprobar** para guardar la configuración. A continuación, pulse el botón **Retorno** para volver al *Menú Configuración*.

6.4.2 Funcionalidad de la conexión Ethernet

IMPORTANTE: *El* Servidor Web *abre el* **Puerto 80** *cuando está activado.*

IMPORTANTE: *La conexión* **VNC**[1] *abre el* **puerto 5900** *(configurable por el usuario) cuando está* **activada**.

El moisture.IQ admite dos métodos de acceso y control remoto:

- Un *Servidor Web* integrado permite acceder al estado y los archivos del instrumento desde un explorador Web estándar.
- Un servidor **VNC** (Virtual Network Computing) permite controlar a distancia el moisture.IQ a través de cualquier cliente VNC.

Nota: *Tanto el* Servidor Web *como el* Servidor VNC *están desactivados de forma predeterminada.*

El acceso al servidor Web requiere un *nombre de usuario* y una *contraseña*. El moisture.IQ proporciona dos cuentas con fines de configuración y administración general. Es posible crear hasta tres cuentas adicionales para cubrir otras necesidades. Cada cuenta dispone de un conjunto de permisos que se pueden configurar para acceder el acceso de la red a las funciones del moisture.IQ. Las dos cuentas predefinidas son:

- **Admin**
- **Operador**

[1] **VNC®** es una marca registrada de RealVNC Ltd

6.4.2a Cuenta Admin

La cuenta **Admin** permite configurar totalmente la opción Ethernet. Sólo debe ser utilizada por administradores de red con experiencia. El uso indebido de la cuenta **Admin** puede impedir la conexión al moisture.IQ, permitir el acceso no autorizado al dispositivo e incluso exponer la red a usuarios no autorizados.

Las credenciales predeterminadas de la cuenta **Admin** son las siguientes:

- *Nombre de usuario:* Admin
- *Contraseña:* password

IMPORTANTE: *Es* **IMPRESCINDIBLE** *cambiar la contraseña de Admin a la mayor brevedad posible.*

La cuenta **Admin** es la única que permite añadir, modificar o eliminar otras cuentas de usuario. Para iniciar sesión como **Admin**, seleccione **Configuración > Administración de usuarios**. Se abrirá una pantalla *Iniciar sesión* similar a la de la *Figura 70*.

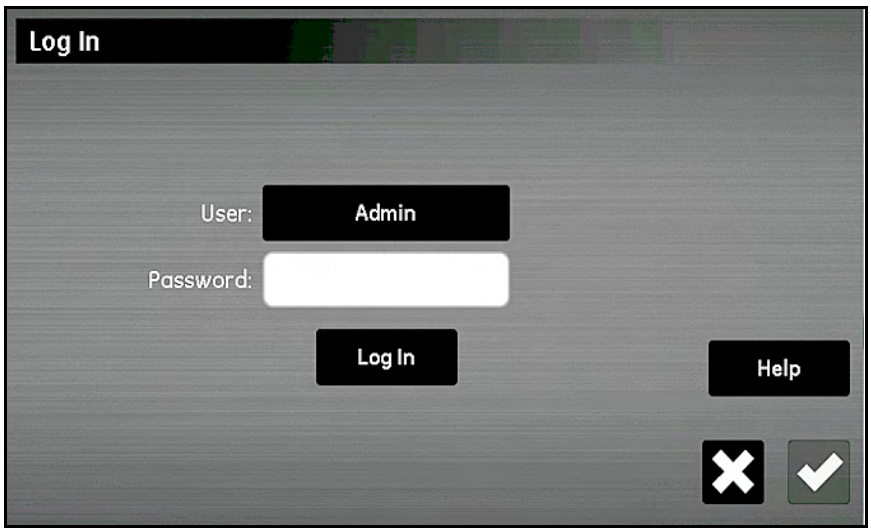

Figura 70: Pantalla de inicio de sesión

6.4.2a Cuenta Admin (continuación)

Introduzca su contraseña y pulse el botón **Iniciar sesión.** Si el inicio de sesión es correcto, aparecerá la pantalla *Administración de usuarios Web* que se muestra en la *Figura 71*.

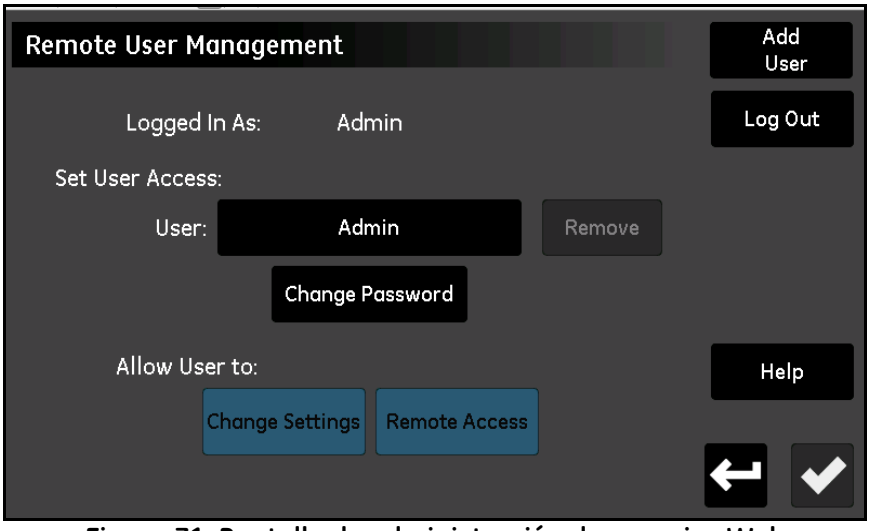

Figura 71: Pantalla de administración de usuarios Web

Pulse el botón **Cambiar contraseña** para introducir y confirmar una contraseña nueva para la cuenta **Admin:**

PRECAUCIÓN Anote la nueva contraseña de **Admin** de inmediato y consérvela en un lugar seguro. Si se pierde u olvida la contraseña de **Admin** NO SERÁ POSIBLE recuperarla.

6.4.2b Cuenta Operador

La cuenta **Operador** permite la administración cotidiana del moisture.IQ. De forma predeterminada, el **Operador** tiene los mismos privilegios que el **Admin**, pero no puede crear ni modificar otras cuentas. La cuenta **Operador** permite al usuario realizar las operaciones siguientes:

- Activar/desactivar DHCP
- Especificar una dirección IP estática, una subred y una dirección IP de puerta de enlace
- Modificar algunos de los ajustes del puerto serie
- Ver el estado de la conexión del puerto serie
- Ver el estado de la conexión TCP/IP
- Ver la versión de firmware de la opción Ethernet, el puerto serie y los diagnósticos de red.

Las credenciales predeterminadas de la cuenta **Operador** son las siguientes:

- *Nombre de usuario:* Operador
- *Contraseña:* password

La contraseña de **Operador** se debe cambiar a la mayor brevedad posible. Los pasos para cambiar la contraseña de **Operador** son los mismos que para cambiar la contraseña de **Admin** (consulte la sección anterior). Seleccione la cuenta **Operador** en la pantalla *Administración de usuarios Web* (consulte la *Figura 71 en la página 78*) e introduzca y confirme la nueva contraseña.

Anote la nueva contraseña de operador de inmediato y consérvela en un lugar seguro.

Nota: *En caso de pérdida de la contraseña de operador, siempre se podrá restablecer desde la cuenta* **Admin**.

6.5 Configuración de una conexión VNC

IMPORTANTE: *La conexión* **VNC**[1] *abre el* **puerto 5900** *(configurable por el usuario) cuando está* **activada.**

Nota: *El tiempo de encendido del sistema moisture.IQ puede aumentar con el uso de* **VNC.**

Una conexión *Virtual Network Console* (**VNC**) permite el acceso remoto al moisture.IQ replicando su pantalla táctil en un PC, tablet o smartphone. Siga estos pasos para configurar una conexión **VNC**:

1. En la pantalla *Menú Configuración* (consulte la *Figura 52 en la página 57*), pulse el botón **VNC** para abrir una pantalla *Configuración de VNC* similar a la de la *Figura 72*.

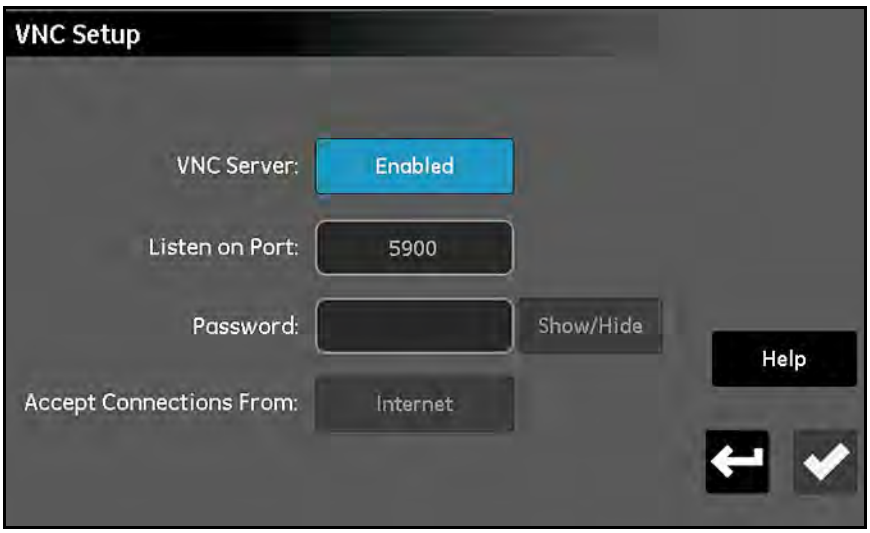

Figura 72: Pantalla de configuración de VNC

2. Si el botón **Servidor VNC** indica que el **Servidor VNC** está actualmente **Activado**, pulse este botón para **desactivarlo** (sólo se pueden modificar los ajustes cuando el **Servidor VNC** está **Desactivado**).
3. Pulse el botón **Escuchar en puerto** e introduzca el *Número de puerto* adecuado. Pulse el botón **Comprobar** para guardar el valor y pulse el botón **Retorno** para volver a la pantalla *Configuración de VNC*. En la mayoría de los casos, se debe utilizar el valor predeterminado: **Puerto 5900**.

Nota: *Los botones* **Contraseña** *y* **Aceptar conexiones de** *no son funcionales en esta versión de software.*

Cuando se establece una conexión de cliente **VNC**, el analizador muestra un mensaje de *inicio de sesión*. Inicie sesión con los credenciales de **Admin**, **Operador** u otra cuenta que haya sido configurada para autorizar conexiones **VNC**. Una vez establecida una conexión **VNC**, el analizador mostrará un cursor con forma de *ojo parpadeante* que reproduce las acciones del usuario remoto. Indica al usuario local que hay un usuario remoto conectado. Cuando el usuario remoto se desconecta, el cursor con forma de *ojo parpadeante* desaparece.

[1] **VNC®** es una marca registrada de RealVNC Ltd

6.6 Configuración del servidor Web

IMPORTANTE: *El* Servidor Web *abre el* **Puerto 80** *cuando está* **Activado**.

Cuando se activa el *Servidor Web*, es posible acceder a distancia al moisture.IQ utilizando un explorador Web. Siga estos pasos para configurar el **Servidor Web**:

1. En la pantalla *Menú Configuración* (consulte la *Figura 52 en la página 57*), pulse el botón **Servidor Web** para abrir una pantalla *Configuración de servidor Web* similar a la de la *Figura 73*.

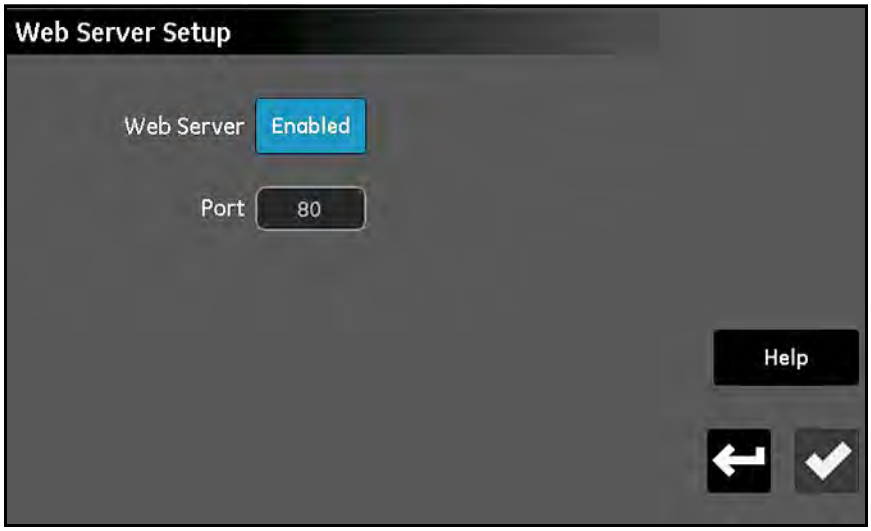

Figura 73: Pantalla de configuración del servidor Web

2. Si el botón **Servidor Web** indica que el *Servidor Web* está actualmente **Activado**, pulse este botón para **desactivarlo** (sólo se pueden modificar los ajustes cuando el **Servidor Web** estás **Desactivado**).
3. Pulse el botón **Puerto** e introduzca el *Número de puerto* adecuado. Pulse el botón **Comprobar** para guardar el valor y pulse el botón **Retorno** para volver a la pantalla *Configuración de servidor Web*. En la mayoría de los casos, se debe utilizar el valor predeterminado: **Puerto 80**.
4. Pulse el botón **Servidor Web** de forma que indique si el servidor está **Activado** o **Desactivado**, según se desee.
5. Una vez configurado el estado del *Servidor Web*, pulse el botón **Retorno** para volver al *Menú Configuración*.

Cuando el *Servidor Web* está **Activado**, se puede utilizar para supervisar el estado del instrumentos y para descargar archivos.

6.7 Operaciones de administración de usuarios

La opción **Administración de usuarios** permite configurar y controlar el acceso al moisture.IQ de los usuarios del *Servidor Web* y de *VNC* (consulte las secciones anteriores). Pulse el botón de la opción de comunicación deseada para introducir los parámetros. Siga estos pasos para utilizar esta opción:

1. En la pantalla *Menú Configuración* (consulte la *Figura 52 en la página 57*), pulse el botón **Administración de usuarios** para abrir la pantalla *Iniciar sesión* (consulte la *Figura 70 en la página 77*).
2. Pulse el botón **Usuario** y seleccione **Admin** o **Operador** en la lista desplegable.
3. Pulse en el cuadro de texto **Contraseña** y utilice el teclado para introducir su contraseña. A continuación, pulse el botón **Comprobar** para introducir la contraseña.
4. Pulse el botón **Iniciar sesión** para abrir la pantalla *Administración de usuarios remotos* (consulte la *Figura 71 en la página 78*).
5. Para añadir un nuevo usuario (hasta un total de tres), pulse el botón **Añadir usuario** en la esquina superior derecha de la pantalla. A continuación, cumplimente los cuadros de texto **Usuario**, **Contraseña** y **Confirmar contraseña**. Al finalizar, pulse el botón *Comprobar* seguido del botón **Retorno**.
6. Para *definir el acceso del usuario*, pulse el botón **Usuario** y seleccione la opción deseada en la lista desplegable. A continuación, utilice los botones **Eliminar** y **Cambiar contraseña** para configurar la cuenta de usuario.
7. Utilice los dos botones de la parte inferior de la pantalla (**Change Settings y Remote Access [Cambiar ajustes y Acceso remoto]**) para definir los *permisos* del usuario seleccionado. Los botones resaltados en azul indican que el usuario tiene acceso a esas operaciones.
8. Cuando haya finalizado, pulse dos veces el botón **Retorno** para volver al *Menú Configuración.*

6.8 Configuración de una conexión remota a un PC

A continuación se describe el procedimiento de conexión del moisture.IQ a un **PC** remoto a través de una *red de área local* (**LAN**) para ilustrar con un ejemplo práctico las funciones de comunicaciones descritas en las secciones anteriores.

1. Asegúrese de que el **PC** esté correctamente conectado a la **LAN** y de que el usuario haya iniciado sesión.
2. Consulte "*Configuración de la conexión Ethernet TCP/IP" en la página 75* y asegúrese de que la conexión *TCP/IP* esté **Activada** y de que la *Dirección IP* esté configurada como **Automática**.
3. Consulte "*Configuración de una conexión VNC" en la página 80*, y asegúrese de que el *Servidor VNC* esté **Activado**.
4. Utilice un *cable Ethernet* estándar para conectar el *puerto Ethernet* de la parte posterior del moisture.IQ a la **LAN**. A continuación, abra la pantalla *Configuración de TCP/IP* y anote la *Dirección IP* mostrada en el cuadro de texto.
5. En el **PC**, acceda al sitio Web de **RealVNC** y descargue el software *VNC Viewer*. Inicie *VNC Viewer* e introduzca la *Dirección IP* anotada cuando se le pida (consulte la *Figura 74*). Haga clic en el botón **Conectar**.

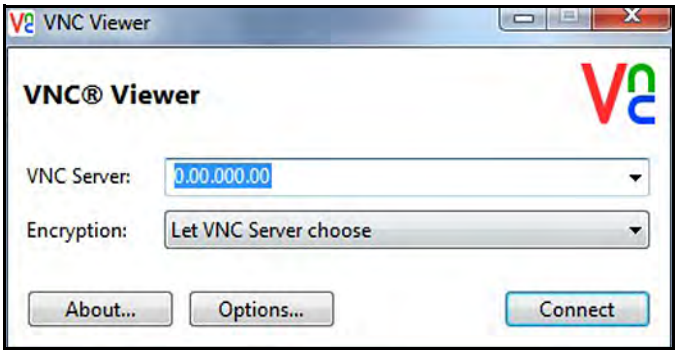

Figura 74: Pantalla de VNC Viewer

6. A continuación, se abrirá una pantalla de *inicio de sesión* en el moisture.IQ. Introduzca su **Contraseña** e **inicie sesión**. La pantalla del moisture.IQ se replicará en la pantalla del PC.
7. Llegado este punto, podrá controlar a distancia el moisture.IQ utilizando el *ratón* para *hacer clic* en los botones de la pantalla. Tenga en cuenta que moisture.IQ no admite las entradas procedentes del *teclado* del PC.

[esta página se ha dejado en blanco intencionadamente]

Capítulo 7. Mantenimiento

ADVERTENCIA No intente realizar ninguna operación de mantenimiento del moisture.IQ que no se describa en esta sección. Si lo hace, puede causar daños a la unidad e invalidará la garantía.

Este capítulo trata los siguientes temas:

- "Electrolito de la celda de oxígeno Delta F" en la página 85
- "Sustitución/recalibración de las sondas de humedad" en la página 87
- "Calibración de la celda de oxígeno Delta F" en la página 87
- "Electrolito de la celda de oxígeno Delta F" en la página 85

7.1 Electrolito de la celda de oxígeno Delta F

Al utilizar el moisture.IQ, especialmente si se supervisan gases secos, puede darse una pérdida progresiva de agua en el electrolito. Compruebe el nivel de electrolito a intervalos regulares de forma que la celda funcione correctamente en todo momento. En esta sección se describe cómo comprobar y recargar el electrolito de la celda de oxígeno.

Nota: *Algunas aplicaciones requieren el cambio periódico del electrolito. Consulte con GE.*

7.1.1 Comprobación del nivel de electrolito

Compruebe el nivel de electrolito a través de la mirilla de nivel. El electrolito debe cubrir aproximadamente el 60% de la mirilla. El nivel de electrolito debe estar entre las líneas **Min** y **Max**, como se muestra en la *Figura 75*.

Cuando se conecta la *celda de oxígeno Delta F* al moisture.IQ, el analizador puede detectar el nivel de electrolito e indicar si es bajo. Si el nivel de electrolito es bajo, las lecturas de oxígeno se resaltan en color ámbar y aparece el mensaje de error *"Fluido de oxigeno insuficiente"* entre cada medición.

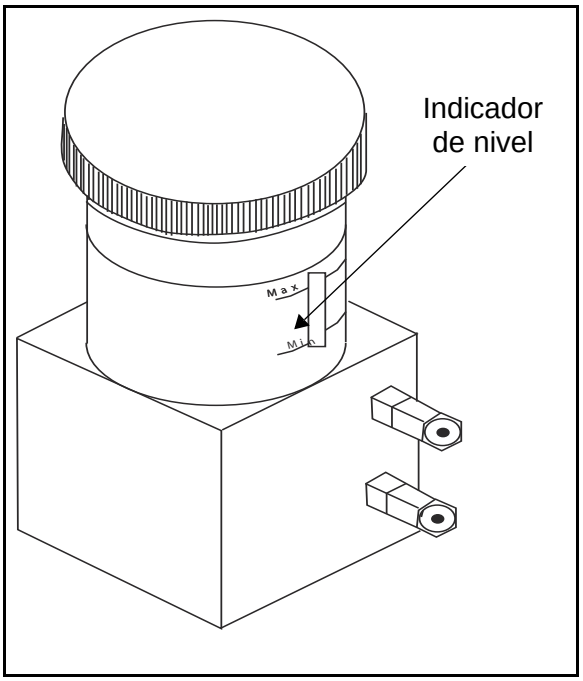

Figura 75: Nivel de electrolito de la celda de oxígeno Delta F

7.1.2 Recarga de electrolito

Cuando la celda de oxígeno reciba la carga inicial de electrolito, deberá controlar el nivel con regularidad. **NO** permite que el nivel caiga por debajo de la maca **MIN** de la mirilla.

ADVERTENCIA El electrolito contiene un componente sumamente cáustico que puede ser dañino en contacto con la piel o los ojos. Siga procedimientos adecuados para manipular la solución cáustica (hidróxido de potasio). Consulte con el personal de seguridad de su empresa.

Para aumentar el nivel de líquido del depósito, añada **AGUA DESTILADA** de forma lenta y progresiva. Compruebe el nivel a medida que añada agua destilada asegurándose de no llenar demasiado el depósito. El electrolito debe cubrir aproximadamente el 60% de la mirilla.

7.2 Sustitución/recalibración de las sondas de humedad

Para conseguir la máxima precisión, las sondas de humedad deben devolverse a fábrica para su recalibración cada 6-12 meses, según la aplicación. En condiciones severas de funcionamiento, la frecuencia deberá ser mayor. Si la aplicación es poco exigente, no será necesario recalibrar las sondas con tanta frecuencia. Póngase en contacto con un ingeniero de aplicaciones de GE para informarse sobre la frecuencia de calibración recomendada para su aplicación.

Cuando reciba sondas nuevas o recalibradas, asegúrese de instalarlas y conectarlas como se indica en *"Configuración de las sondas" en la página 57*. Una vez instaladas y conectadas las sondas, introduzca los datos de calibración como se indica en *"Calibración de las sondas" en la página 64*. Cada sonda tiene su propia *hoja de datos de calibración*, con su número de serie impreso.

No es necesario introducir los datos de calibración de las sondas *Serie Moisture Image* (**MISP**) si se envía a fábrica la sonda **MISP2** o, en el caso de la sonda **MIS** original, el sensor y la unidad electrónica. No obstante, verifique que los datos de calibración introducidos en fábrica sean correctos (consulte *"Pantalla de configuración de la sonda" en la página 58*). Si sólo envía a GE el sensor de la sonda original *Serie Moisture Image* (sin el módulo), deberá introducir manualmente los datos de calibración.

7.3 Calibración de la celda de oxígeno Delta F

Calibre la celda de oxígeno Delta F cuando la reciba. A continuación, calíbrela una vez al mes durante los tres primeros meses o cuando sea necesario. También deberá calibrar la celda de oxígeno si cambia el electrolito.

La calibración de la celda de oxígeno consta de los pasos siguientes:

- Visualización del contenido de oxígeno en PPMv y µA
- Comprobación de la calibración de la celda de oxígeno
- Introducción del nuevo valor de span

7.3.1 Visualización del contenido de oxígeno en PPMv y µA

1. Determinación del canal al que se conecta la *celda de oxígeno Delta F.*
2. Si no se muestran datos de oxígeno, configure el canal como se indica en *"Pantalla de configuración de la sonda" en la página 58*.

Nota: *El mensaje* "Canal no instalado" *aparece si se selecciona un canal en el que no se ha instalado un módulo. Seleccione otro canal.*

7.3.2 Comprobación de la calibración de la celda de oxígeno

Nota: *Si su rango de medición es muy inferior al del gas de span utilizado, opte por introducir el contenido de* **PPM O_2** *del gas de span y el* **valor µA** *medido en lugar de seguir el procedimiento.*

Para comprobar la calibración, debe disponer de un gas de calibración con un valor de PPMv conocido en un sistema de muestras con una válvula de entrada. Proceda del modo siguiente:

Nota: *GE recomienda un gas de calibración de 80-100% del span del rango global del sensor en un fondo de nitrógeno (80-100 PPM O_2 en N_2 para un sensor de 0-100 PPM O_2).*

1. Inicie el flujo del gas de calibración a través de le celda de oxígeno.
2. Lea el valor PPM_v. Si es correcto, la celda de oxígeno no requiere calibración. Si la lectura es incorrecta, deberá calcular la nueva lectura de span (x) utilizando la ecuación siguiente:

$$x = IO_c + \frac{(OX_1 - OX_c)(IO_c - IO_0)}{(OX_c - OX_0)}$$

donde OX_c = PPMv correcto para el gas de calibración
OX_0 = Valor nulo en PPMv*
OX_1 = Valor span en PPMv*
IO_c = Lectura real del gas de calibración en µA
IO_0 = Valor nulo en µA*
x = Nueva lectura de span en µA

*Consulte la *hoja de datos de calibración* para que la celda de oxígeno obtenga los valores necesarios nulo y de span.

Por ejemplo, si los datos de calibración de la celda son los siguientes:

OX_c = 75 PPMv = PPM_v correcto para el gas de calibración
OX_0 = 0,050 PPM_v = Valor nulo en PPM_v
OX_1 = 100 PPMv = Valor de span en PPMv
IO_c = 290 µA = Lectura real del gas de calibración
IO_0 = 0,4238 µA = Valor nulo

Por tanto,

$$290 + \frac{(100 - 75)(290 - 0.4238)}{(75 - 0.05)} = x$$

El nuevo **valor de span (x)** es 100 PPMv ≅ 387 µA. Introduzca el nuevo valor como se describe en *"Calibración de las sondas" en la página 64.*

7.4 Factores de corrección del gas de fondo de la celda de oxígeno Delta F

El procedimiento de calibración de fábrica de las *celdas de oxígeno Delta F* utiliza nitrógeno como gas de fondo de referencia. El moisture.IQ medirá el oxígeno incorrectamente si la velocidad de transporte del oxígeno a través de la barrera de difusión de la celda se basa en otro gas de referencia. Por tanto, si desea utilizar un gas de fondo que no sea nitrógeno, deberá recalibrar el medidor en consecuencia.

Nota: *Para utilizar los multiplicadores actuales en este capítulo, la* hoja de datos de calibración *debe contener datos de calibración basados en nitrógeno. Si la hoja de datos de calibración contiene datos de un gas de fondo que no sea nitrógeno, póngase en contacto con GE para conseguir la hoja correcta.*

7.4.1 Corrección para distintos gases de fondo

Un *factor de corrección de gas de referencia* basado en una medición de nitrógeno de referencia se puede derivar de cada gas de fondo porque la velocidad de difusión de un gas de fondo típico es estable y predecible y porque la respuesta de la celda de oxígeno es lineal.

Por ejemplo, la *Tabla 9* enumera los valores de calibración en dos puntos de una celda de oxígeno concreta calibrada con nitrógeno como gas de fondo. Estos datos se facilitan con la celda de oxígeno y se guardan en el programa del usuario.

Tabla 9: Datos de calibración de la celda de oxígeno (ref. a nitrógeno)

Calibración de punto cero	Valor nulo de PPM_V = 0,0500 PPM_V
	Valor nulo de µA = 0,9867 µA
Calibración de punto de span	Valor Span PPM_V = 100,0 PPM_V
	Valor span de µA = 300,1 µA

Si se utiliza la celda de oxígeno en un gas de fondo que no sea nitrógeno, deberá introducir el factor de corrección del gas según lo indicado en la *Tabla 10 en la página 90*. A continuación, el moisture.IQ aplicará la corrección adecuada para la señal de oxígeno medid. Aunque los valores de la calibración original de nitrógeno estén programados en el moisture.IQ, el medidor utilizará el actor de corrección para determinar la concentración real de oxígeno.

7.4.2 Introducción del factor de corrección del gas de fondo

Siga estos pasos para cambiar el *factor de corrección del gas de referencia*:

Nota: *El valor predeterminado del* factor de corrección *es 1,00.*

1. Seleccione el *factor de corrección adecuado* en la *Tabla 10*.
2. Programe el *factor de corrección* como se describe en *"Introducción de constantes de usuario" en la página 70*.

Tabla 10: Factor de corrección de gas de fondo

Gas de fondo	Factor de corrección			
	Hasta 1000 PPM	5000-10.000 ppm	2,5% a 10%	25%
Argon (Ar)	0,97	0,96	0,95	0,98
Hidrógeno (H_2)	1,64	1,96	2,38	1,35
Helio (He)	1,72	2,13	2,70	1,39
Metano (CH_4)	1,08	1,09	1,11	1,05
Etano (C_2H_6)	0,87	0,84	0,81	0,91
Propileno (C_3H_6)	0,91	0,88	0,87	0,93
Propileno (C_3H_8)	0,79	0,76	0,72	0,58
Butano (C_4H_8)	0,69	0,65	0,60	0,77
Butano (C_4H_{10})	0,68	0,63	0,58	0,76
Butadieno (C_6H_6)	0,71	0,66	0,62	0,79
Acetileno (C_2H_2)	0,95	0,94	0,93	0,97
Hexano (C_6H_{14})	0,57	0,52	0,89	0,67
Ciclohexano (C_6H_{12})	0,64	0,58	0,54	0,72
Cloruro de vinilo (CH_2CHCl)	0,74	0,69	0,65	0,81
Cloruro de vinilideno ($C_2H_2F_2$)	0,77	0,73	0,69	0,83
Neon (Ne)	1,18	1,23	1,28	1,11
Xenon (Xe)	0,70	0,65	0,61	0,78
Krypton (Kr)	0,83	0,79	0,76	0,88
Hexafluoruro de azufre (SF_6)	0,54	0,49	0,44	0,64
Freon 318 (C_4F_8)	0,39	0,34	0,30	0,49
Tetrafluorometano (CF_4)	0,62	0,57	0,52	0,71
Monóxido de carbono (CO)	0,99	0,99	0,98	0,99

Capítulo 8. Resolución de problemas

El moisture.IQ está diseñado para no requerir mantenimiento; no obstante, las condiciones del proceso y otros factores pueden dar lugar a problemas menores. En esta sección se tratan algunos de los problemas más comunes y los procedimientos de recomendados. Si no puede encontrar la información que necesita en esta sección, póngase en contacto con GE.

ADVERTENCIA No intente realizar ninguna operación de mantenimiento del moisture.IQ que no se describa en esta sección. Si lo hace, puede causar daños a la unidad e invalidará la garantía.

Este capítulo trata los siguientes temas:

- Mensajes en pantalla (consulte *"Mensajes en pantalla"*)
- Problemas comunes (consulte *"Problemas comunes" en la página 93*)

8.1 Mensajes en pantalla

El moisture.IQ puede presentar distintos mensajes en el transcurso de las operaciones. Consulte en la *Tabla 11* los mensajes y sus posibles causas.

Tabla 11: Mensajes en pantalla y causas posibles

Mensaje en pantalla	Causa posible	Respuesta del sistema	Acción
CANAL NO DISPONIBLE	Módulo no instalado	Ninguna	Seleccione otro canal.
NO HAY SONDA	La unidad no se ha configurado para la sonda activada. Por ejemplo, no puede mostrar la presión en un canal si sólo se ha configurado la sonda Serie M.	Ninguna	Asegúrese de que la sonda correcta esté activada como se describe en la página 58. Conecte la sonda adecuada.
NO DSPONIBLE	El modo y/o las unidades seleccionadas requieren más datos u otra sonda. Por ejemplo, no puede leer %RH con una sonda de humedad sin opción de temperatura.	Ninguna	Elija otro modo y/u otras unidades como se describe en la página 58. Conecte la sonda adecuada.
MIS NO LINK	Ha fallado la comunicación con una sonda Serie Moisture Image. La sonda Serie Moisture Image está desconectada o dañada.	Cuando el moisture.IQ realice 5 comprobaciones, sustituirá los datos por los siguientes valores predeterminados: punto de rocío = -110°C temperatura = 70°C presión = 0 psi.	Compruebe las conexiones de la sonda Serie Moisture Image. Sustituya la sonda Serie Moisture Image.
Canal X: MIS BAD CRC (CRC - Comprobación de Redundancia Cíclica)	En enlace de comunicación con la sonda Serie Moisture Image se ha establecido, pero los datos son intermitentes o falsos.	Error sin enlace	Compruebe si hay roturas en el cable o interferencias electromagnéticas importantes.
¡Fallo ADC!	Fallo del convertidor principal A/D.	Vuelta a cero.	Devuelva la unidad para repararla.

Tabla 11: Mensajes en pantalla y causas posibles (cont.)

Mensaje en pantalla	Causa posible	Respuesta del sistema	Acción
f ( ): No válido	Función de usuario no válida.	Función de usuario no válida.	Vuelva a introducir o compruebe la función de usuario.
f ( ): División por 0	La función de usuario contiene una división por cero.	Mensaje de error.	Compruebe la lógica de la función de usuario.
fp ( ): Error matemático	La función de usuario intentó realizar una operación no válida (por ejemplo, raíz cuadrada de –2).	Mensaje de error.	Compruebe la lógica de la función de usuario.
f ( ): Falta número	Falta un operando o un operador en la función de usuario	Mensaje de error.	Compruebe la función de usuario.
f ( ): Número sobrante	La función de usuario tiene un operando sobrante o un operador de menos.	Mensaje de error.	Compruebe la función de usuario.
f ( ): Falta un operador	La función tiene un operador de menos o un operando sobrante.	Mensaje de error.	Compruebe la función de usuario.
f ( ): Operador sobrante	La función tiene un operador sobrante o un operando de menos.	Mensaje de error.	Compruebe la función de usuario.
f ( ): Demasiado complejo	La función de usuario tiene demasiados términos o las constante tienen >23 dígitos.	Mensaje de error.	Compruebe la función de usuario.
f ( ): Falta (	Desequilibrio en las paréntesis de la función de usuario.	Mensaje de error.	Añada los paréntesis que faltan.
f ( ): Falta)	Desequilibrio en las paréntesis de la función de usuario.	Mensaje de error.	Añada los paréntesis que faltan.
Defecto de rango (Consulte la descripción del error de rango en la página 50.)	La señal de entrada es inferior al rango calibrado de la sonda.	Las alarmas y salidas responden conforme a la programación. Consulte: Capítulo 4.	Si no se prevé que la medición sea inferior a la escala, envíe la sonda a GE para que la evalúe.
Exceso de rango (Consulte *Descripción del error de rango* en la página página 50.)	La señal de entrada es superior al rango calibrado de la sonda.	Las alarmas y salidas responden conforme a la programación. Consulte: Capítulo 4.	Cambie las unidades de forma que la medición esté dentro del rango. Por ejemplo, cambie de ppb a ppm. Consulte la página 58. Si no se prevé que la medición sea superior a la escala, envíe la sonda a GE para que la evalúe.
Fallo “Modo”! – “Modo” se sustituye por uno de los modos de medición disponibles.	La señal de entrada de la sonda supera la capacidad del sistema electrónico del analizador.	Las alarmas y salidas responden conforme a la programación. Consulte: Capítulo 4.	Si no se prevé que la medición sea superior a la escala, compruebe si hay cortocircuitos en el cableado. Si no lo parece, envíe la sonda a GE para que la evalúe.
Error de calibración	Durante la calibración automática, una referencia interna estaba fuera del rango aceptable. Error de señal.	Las alarmas y salidas responden conforme a la programación. Consulte: Capítulo 4.	Asegúrese de que el analizador esté conectado a tierra correctamente. Asegúrese de que el perno de tierra esté instalado en la tarjeta del canal. Retire el origen de la señal e intente de nuevo la calibración automática. Póngase en contacto con GE.

8.2 Problemas comunes

Si las mediciones del moisture.IQ parecen extrañas o carecen de sentido, puede haber un problema con la sonda o con el sistema de proceso. La *Tabla 12* enumera algunos de los problemas de medición más comunes.

Tabla 12: Guía de solución de problemas comunes

Síntoma	Causa posible	Respuesta del sistema	Acción
Se cuestiona la precisión del sensor de humedad.	Tiempo insuficiente para que se equilibre el sistema	La sonda ofrece lecturas de humedad excesivas en condiciones secas o de poca humedad en condiciones húmedas.	Modifique la velocidad de flujo. Un cambio en el punto de rocío indica que el sistema de muestra no está en equilibrio o hay una fuga. Deje suficiente tiempo para que el sistema de muestra se equilibre y la lectura de humedad se estabilice. Compruebe si existen fugas.
	El punto de rocío en el punto de muestra es diferente del punto de rocío de la corriente principal.	La sonda ofrece lecturas excesivas o de poca humedad.	Las lecturas se deben corregir si el punto de muestra y la corriente principal no funcionan bajo las mismas condiciones de proceso. Condiciones de proceso diferentes provocan la variación de las lecturas. Si las condiciones del punto de muestra y de la corriente principal son las mismas, investigue si hay fugas en los tubos del sistema de muestra y cualquier tubo entre el sistema de muestra y la corriente principal. Compruebe también en el sistema de muestra hay superficies que puedan absorber agua, como tubos de plástico o goma, filtros tipo papel o filtros de agua condensada. Retire o sustituya las piezas contaminantes por piezas de acero inoxidable.
	El sensor o su escudo están contaminados (consulte los *Principios básicos de higrometría de GE*).	La sonda ofrece lecturas excesivas o de poca humedad.	Limpie el sensor y su escudo como se describe en el documento 916-064, *Basic GE Sensing Hygrometry Principles (Principios básicos de higrometría de GE).* Vuelva a instalar el sensor.
	El sensor está contaminado por partículas conductoras (consulte los *Principios básicos de higrometría de GE*).	Lecturas de punto de rocío altas.	Limpie el sensor y su escudo como se describe en el documento 916-064, *Basic GE Sensing Hygrometry Principles (Principios básicos de higrometría de GE).* Vuelva a instalar el sensor.
	El sensor está corroído (consulte los *Principios básicos de higrometría de GE*).	La sonda ofrece lecturas excesivas o de poca humedad.	Devuelva la sonda a fábrica para su evaluación.
	La temperatura del sensor es superior a 70°C (158°F).	Lecturas de poca humedad.	Devuelva la sonda a fábrica para su evaluación.
	Las partículas producen abrasión.	La sonda ofrece lecturas excesivas o de poca humedad.	Devuelva la sonda a fábrica para su evaluación.

Tabla 12: Guía de solución de problemas comunes (cont.)

Síntoma	Causa posible	Respuesta del sistema	Acción
La pantalla siempre muestra la lectura del valor de calibración de humedad programado más húmedo (mayor) mientras muestra el punto de rocío/escarcha.	La sonda está saturada. Hay agua líquida en la superficie del sensor y/o en las conexiones eléctricas.		Limpie el sensor y su escudo como se describe en el documento 916-064, *Basic GE Sensing Hygrometry Principles (Principios básicos de higrometría de GE)* y vuelva a instalar el sensor.
	Cortocircuito en sensor.		Aplique "gas seco" sobre la superficie del sensor. Si la lectura alta persiste, probablemente la sonda está cortocircuitada y debe devolverse a fábrica para su evaluación.
	El sensor está contaminado por partículas conductoras (consulte los *Principios básicos de higrometría de GE*).		Limpie el sensor y su escudo como se describe en el documento 916-064, *Basic GE Sensing Hygrometry Principles (Principios básicos de higrometría de GE).* Vuelva a instalar el sensor.
	Conexión de cables inadecuada.		Compruebe las conexiones de cable tanto en la sonda como en el moisture.IQ.
La pantalla siempre muestra la lectura del valor de calibración de humedad programado más seco (inferior) mientras muestra el punto de rocío/escarcha.	Circuito abierto en el sensor.		Devuelva la sonda a fábrica para su evaluación.
	Hay material no conductor atrapado bajo el brazo de contacto del sensor.		Limpie el sensor y su escudo como se describe en el documento 916-064, *Basic GE Sensing Hygrometry Principles (Principios básicos de higrometría de GE).* Vuelva a instalar el sensor. Si la lectura baja persiste, devuelva la sonda a fábrica para su evaluación.
	Conexión de cables inadecuada.		Compruebe las conexiones de cable tanto en la sonda como en el moisture.IQ.
Respuesta lenta	Lenta desgasificación del sistema.		Sustituya los componentes del sistema por acero inoxidable o por acero inoxidable electropulido.
	El sensor está contaminado por partículas conductoras (consulte los *Principios básicos de higrometría de GE*).		Limpie el sensor y su escudo como se describe en el documento 916-064, *Basic GE Sensing Hygrometry Principles (Principios básicos de higrometría de GE).* Vuelva a instalar el sensor.
Pantalla de excepción	Error de software irrecuperable.		Póngase en contacto con GE.

Capítulo 9. Especificaciones

9.1 Componentes electrónicos

9.1.1 Seguridad intrínseca

Todas las entradas no auxiliares son intrínsecamente seguras gracias al aislamiento interno y a los circuitos con limitación de energía.

9.1.2 Entradas

Hay dos bahías para módulos. Cada bahía de módulo admite un módulo de 1 o de 3 canales. Cada canal puede aceptar:

- 1 entrada de humedad (sonda MIS o sonda Serie M)
- 1 entrada de temperatura (sonda MIS o sonda Serie M)
- 1 entrada de presión (sonda MIS)
- 1 entrada de oxígeno (sensor electroquímico)
- 2 entradas auxiliares

9.1.3 Salidas analógicas

2 por canal disponible

9.1.4 Relés de alarma de medición

2 por canal disponible

9.1.5 Relé de alarma de condición de fallo

1 por medidor

9.1.6 Dimensiones (an. x al. x p.), pesos y clasificación IP/NEMA,

Montaje en rack: 482 x 133 x 357 mm (19,0 x 5,2 x 14,1"); 11,2 kg (24,7 lb)

Sobremesa: 440 x 133 x 357 mm (17,4 x 5,2 x 14,1"); 10,4 kg (22,9 lb)

Montaje en panel: 542 x 201 x 357 mm (21,4 x 8,0 x 14,1"); 11,3 kg (25,0 lb)

Acero inoxidable resistente a la intemperie: 508 x 508 x 229,8 mm (20,0 x 20,0 x 9,05 pulg.); 24,9 kg (55 lb); IP 66; NEMA 4X

Fibra de vidrio resistente a la intemperie: 612,5 x 625 x 243 mm (24,11 x 24,61 x 9,57 pulg.); 24,9 kg (55 lb); NEMA 4X

A prueba de explosión: 590,6 x 590,6 x 304.8 mm (23,25 x 23,25 x 12,0 pulg.); 113,6 kg (250 lb); IP 66; NEMA 4X

Nota: *Para obtener información detallada, consulte el plano 712-1889 en la sección Certificación y declaraciones de seguridad del manual.*

9.1.7 Potencia

Configuración CA: La fuente de alimentación universal se ajusta automáticamente de 100 a 240 VCA, 50/60 Hz, 60 Vatios (máximo). Fusible T4A, 250 VCA, 5 x 20 mm
Configuración CC: 24 V nominales (+/- 10%), 60 Vatios (máximo)

9.2 Medición de humedad

9.2.1 Tipo

Sondas de óxido de aluminio de capa fina GE Serie Moisture Image y Serie M.

9.2.2 Rangos de calibración (punto de rocío/escarcha)

- *Estándar:* +10°C a -80°C (+50°F a -112°F)
  con datos desde +20°C a -110°C (+68°F a -166°F)
- *Ultrabajo:* -50°C a -100°C (-58°F a -148°F)
  con datos hasta -110°C (-166°F)

9.2.3 Precisión (punto de rocío/escarcha)

- ±2,0°C (±3,6°F) de +10°C a -65°C (+50°F a -85°F)
- ±3°C (±5,4°F) de –66°C a -80°C (-86°F a -112°F)

9.2.4 Repetibilidad (punto de rocío/escarcha)

- ±0,5°C (±0,9°F) de +10°C a -65°C (+50°F a -85°F)
- ±1,0°C (±1,8°F) de -66°C a -80°C (-86°F a -112°F)

9.2.5 Presión de funcionamiento

5 µ de Hg hasta 5000 psig (345 bar), limitados por el sensor de presión opcional
(consulte *“Rangos de fondo de escala disponibles” en la página 97*)

9.3 Medición de temperatura

9.3.1 Tipo

Termistor opcional integrado en la sonda de humedad

9.3.2 Rangos de calibración (punto de rocío/escarcha)

de -30°C a +70°C (–22°F a +158°F)

9.3.3 Precisión

±0,5°C (±0,9°F) a -30°C (-22°F)

9.4 Medición de presión

9.4.1 Tipo

- Transductor opcional integrado en las sondas de humedad Serie Moisture Image
- Transmisor de presión estándar externo

9.4.2 Rangos de fondo de escala disponibles

- 30 a 300 psig
- 50 a 500 psig
- 100 a 1000 psig
- 300 a 3000 psig
- 500 a 5000 psig

9.4.3 Precisión

±1% del fondo de escala

9.4.4 Presión nominal

Tres veces el span del rango disponible, hasta un máximo de 7500 psig (518 bar)

9.5 Medición de oxígeno

9.5.1 Tipo

Sensor electroquímico

9.5.2 Rangos disponibles

- 0 a 0,5 / 5 / 50 ppm
- 0 a 1 / 10 / 100 ppm
- 0 a 10 / 100 / 1000 ppm
- 0 a 100 / 1000 / 10.000 ppm
- 0 a 50 / 500 / 5.000 ppm
- 0 a 5%
- 0 a 10%
- 0 a 25%

9.5.3 Precisión

- ±1% del fondo de escala (rangos >0-2,5 PPM_v)
- ±5% del fondo de escala (rangos <0-2,5 PPM_v)

9.5.4 Presión nominal

0,2 a 1 psig (0,07 bar)

9.6 Especificaciones generales

9.6.1 Display

WVGA resistiva, 800 (H) x 480 (V) píxeles con pantalla táctil

9.6.2 Funciones de pantalla

Visualización simultánea de hasta 12 combinaciones canal/parámetro utilizando texto y/o gráficos

9.6.3 Temperatura de funcionamiento

-20°C a +60°C (-4°F a +140°F)

9.6.4 Temperatura de almacenamiento

-40°C a +70°C (-40°F a +158°F)

9.6.5 Calibración automática

Al encender la unidad, según los intervalos seleccionados por el usuario

9.6.6 Tiempo de calentamiento

Ofrece la precisión especificada 5 minutos después del encendido

9.6.7 Registro de datos

Hasta seis registros simultáneos por dispositivo de almacenamiento, con hasta 16 parámetros cada uno, almacenados en Micro SDHC de 4 GB

9.7 Especificaciones de salida

9.7.1 Analógica

Seis por módulo de 3 canales, dos por módulo de 1 canal
Aisladas internamente
12 bits (0,025% de resolución)

9.7.2 Salidas estándar seleccionables por conmutador

- 0 a 2 V, resistencia de carga mínima de 10 kohm
- 0 a 20 mA, resistencia de serie máxima de 400 ohm
- 4 a 20 mA, resistencia de serie máxima de 400 ohm

Cada salida puede asociarse a cualquier parámetro individual del canal. Cero y span programables por el usuario dentro del rango del instrumento y del sensor correspondiente.

9.7.3 Salidas digitales

- Elección de puerto de comunicaciones RS-232 o RS-485. *Velocidades en baudios* disponibles:
  - 9600
  - 19200
  - 38400
  - 57600
  - 115200
- **USB A:** Compatible con **USB 1.1**, maestro, host para almacenamiento USB
- **USB B:** Compatible con **USB 1.1**, esclavo, uso exclusivo de fábrica
- **Ethernet:** RJ-45, admite **10BASE-T** y **100BASE-TX**

9.7.4 Relés de alarma

Seis por módulo de 3 canales, dos por módulo de 1 canal 1 relé de forma C SPDT, capacidad de 2 A a 28 V CC/28 V CA. Disponible para límites superior e inferior. Los contactos del relé se pueden ajustar para dispararse en cualquier nivel numérico dentro del rango del instrumento.

9.7.5 Actualización de salidas

El microprocesador muestrea, procesa datos y calcula valores para cada canal de forma secuencial. El tiempo mínimo de actualización es de 1 segundo, dependiendo de la configuración y el modo. Los canales se actualizan secuencialmente.

9.8 Especificaciones de entrada

9.8.1 Funcionalidad

Nota: *Cada módulo se puede configurar con uno o tres canales.*

1 a 6 canales de humedad
1 a 6 canales de temperatura
1 a 6 canales de presión
1 a 6 canales de oxígeno
2 entradas auxiliares por canal instalado

Nota: *Las entradas se pueden utilizar para 0-2 mA, 4-20 mA y transmisor basado en tensión en el rango de -1 a +4 V, incluidos dispositivos tales como analizadores de oxígeno, analizadores de conductividad térmica, caudalímetros, transmisores de presión, transmisores de temperatura, etc.*

9.8.2 Resolución

16 bits

9.8.3 Sondas de sensor de humedad

Tipos GE: Serie M, Serie Moisture Image y MISP2.

9.8.4 Sensor de temperatura

Termistor (facilitado opcionalmente como parte de la sonda de humedad).

9.8.5 Transmisor de presión

Transductor de presión opcional para sondas Serie Moisture Image. Transductor de presión GE P40, P40X o equivalente de 4-20 mA; los factores de escala se introducen como parte de la secuencia del programa de usuario.

9.8.6 Seguridad intrínseca

Seguridad intrínseca integrada para todas las entradas conforme al esquema #752-364, excluidas las entradas auxiliares.

9.9 Especificaciones de sonda

9.9.1 Sonda Serie Moisture Image o MISP2

9.9.1a Tipo

Sonda con sensor de óxido de aluminio y módulo electrónico

9.9.1b Calibración

Cada sensor se calibra informáticamente de forma individual sobre la base de las concentraciones de humedad conocidas, con trazabilidad conforme a las normas nacionales.

9.9.1c Temperatura del proceso

Temperatura de punto de rocío/escarcha de -110°C a +70°C (-166°F a +158°F)

9.9.1d Temperatura de almacenamiento

Máximo 70°C (158°F)

9.9.1e Presión de funcionamiento

5 micras de Hg a 5000 psig

9.9.1f Rango de caudal

Gases: Estático hasta 10.000 cm/s de velocidad lineal a 1 atm

Líquidos: Estático hasta 10 cm/s de velocidad lineal a 1 g/cc

Tiempo de respuesta: <5 segundos para cambio de paso del 63% del contenido de humedad en ciclo húmedo o seco.

9.9.1g Separación sonda Serie Moisture Image/Analizador

915 m (3000 ft) con el cable facilitado

9.9.1h Separación sonda Serie Moisture Image/Cable del analizador

Par trenzado no apantallado, resistencia máxima de 100 ohms

9.9.1i Sensor de temperatura integrado (opcional)

Tipo: Red de termistores

Rango de funcionamiento: de -30°C a +70°C (de -22°F a +158°F)

Precisión: ±0,5°C en total

9.9.1j Sensor de presión integrado (opcional)

Tipo: Estado sólido/piezorresistivo

Rangos disponibles: 30 a 300 psig
50 a 500 psig
100 a 1.000 psig
300 a 3.000 psig
500 a 5.000 psig

Precisión: ±1% de span

9.9.2 Sonda Serie M

9.9.2a Tipo

Sonda con sensor de humedad de óxido de aluminio (patentada)

9.9.2b Rango de impedancia

50 kΩ a 2 MΩ a 77 Hz (dependiendo de la presión de vapor del agua)

9.9.2c Calibración

Cada sensor se calibra informáticamente de forma individual sobre la base de las concentraciones de humedad conocidas, con trazabilidad conforme a las normas nacionales.

9.9.2d Temperatura de funcionamiento

-110°C a +70°C (-166°C a +158°F)

9.9.2e Almacenamiento, temperatura

Máximo de 70°C (158°F)

9.9.2f Presión de funcionamiento (depende del montaje)

M1: 5 micras Hg a 75 psig

M2: 5 micras Hg a 5000 psig

9.9.2g Rango de caudal

Gases: Desde estático hasta 10.000 cm/s de velocidad lineal a 1 atm

Líquidos: Desde estático hasta 10 cm/s de velocidad lineal a 1 g/cc de densidad

9.9.2h Sensor de temperatura integrado

Tipo: Termistor no lineal

Rango: -30°C a +70°C (-22°F a +158°F)

Precisión: ±0,5°C (± 0,33°F) en total

Tiempo de respuesta: Máximo de 1 segundo en baño de aceite bien agitado, 10 segundos en aire estático para cambio de paso del 63% con temperatura ascendente o descendente

9.9.3 Celda de oxígeno Delta F

Tipo

Celda de oxígeno electrolítica colométrica sin agotamiento

Celdas disponibles

Rango ppb O_2

- DFOX-1, 0 a 500 ppb/ 5 ppm/ 50 ppm, 1/4 VCR
  +/- 3% de la lectura o 25 ppb

Rango ppb O_2

- DFOX-9, 0 a 1/10/100 ppm, 1/4 VCR
- DFOX-2, 0 a 1/10/100 ppm, compresión 1/8
  +/- 3% de la lectura o 50 ppb
- DFOX-3, 0 a 10/100/1000 ppm, compresión 1/8
  +/- 3% de la lectura o 200 ppb
- DFOX-4, 0 a 100/1000/10.000 ppm, compresión 1/8
  +/- 3% de la lectura o 2 ppm
- DFOX-5, 0 a 50/500/5.000 ppm, compresión 1/8
  +/- 3% de la lectura o 1 ppm

Rango % O_2

- DFOX-6, 0 a 5%, compresión 1/8
  +/- 3% de la lectura o 10 ppm
- DFOX-7, 0 a 10%, compresión 1/8
  +/- 3% de la lectura o 20 ppm
- DFOX-8, 0 a 25%, compresión 1/8
  +/- 3% de la lectura o 50 ppm

Sensibilidad

Inferior a 5 ppb (rango de 0 a 500 ppbv)

Tiempo de respuesta

- Respuesta rápida al cambio de O_2
- Tiempo de equilibrio específico para cada aplicación

Temperatura ambiente

de 32°F a 120.02°F (0°C a 49°C)

Compatibilidad de de gas de fondo

- Celda STAB-EL®: Todas las combinaciones de gas incluidos los gases “ácidos” como CO_2, H_2S, C_{l2}, NOx, SO_2, etc.

Clasificación de zona peligrosa

BASO1ATEX1O98X

II 1G Ex ia IIC T5 Ga

T_{amb} = –20°C a +50°C (–4°F a +122°F)

- EE. UU./Canadá Clase 1, División 1, Grupos A, B, C, D, T4

Cumplimiento de la normativa europea

Cumple la Directiva EMC 2004/108/CE cuando se conecta a un analizador moisture.IQ, Moisture Image® Serie 1, Moisture Image® Serie 2 o Moisture Monitor™ Serie 3

Requisitos de la muestra

Presión de entrada

- 0,2 psig a 1,0 psig (0,013 barg a 0,06 barg) (rango estándar)

Caudal

0,5 a 1,5 SCFH

Humedad

Sin límites (evite la condensación)

Mezcla aceite/disolvente

- Inferior a 0,5 mg/ft^3 (rango estándar)
- Superior a 0,5 mg/ft^3 (uso de filtro)

Partículas sólidas

- Inferior a 2.0 mg/ft^3 (rango estándar)
- Superior a 2.0 mg/ft^3 (uso de filtro)

[esta página se ha dejado en blanco intencionadamente]

Anexo A. Mapas de menús

A.1 Mapa del menú Ajustes

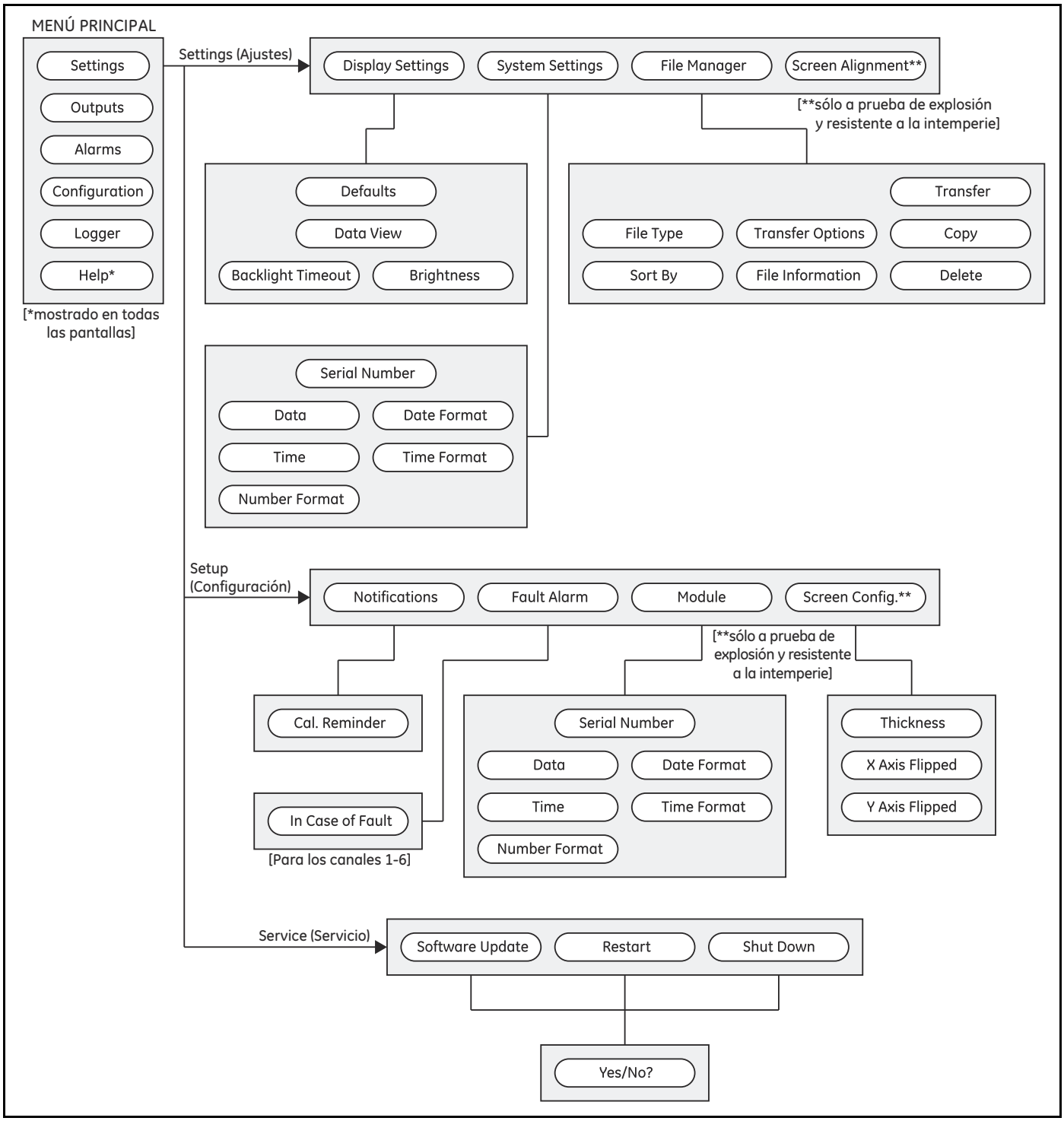

Figura 76: Mapa del menú Ajustes

A.2 Mapa de los menús Salidas, Alarmas y Registrador

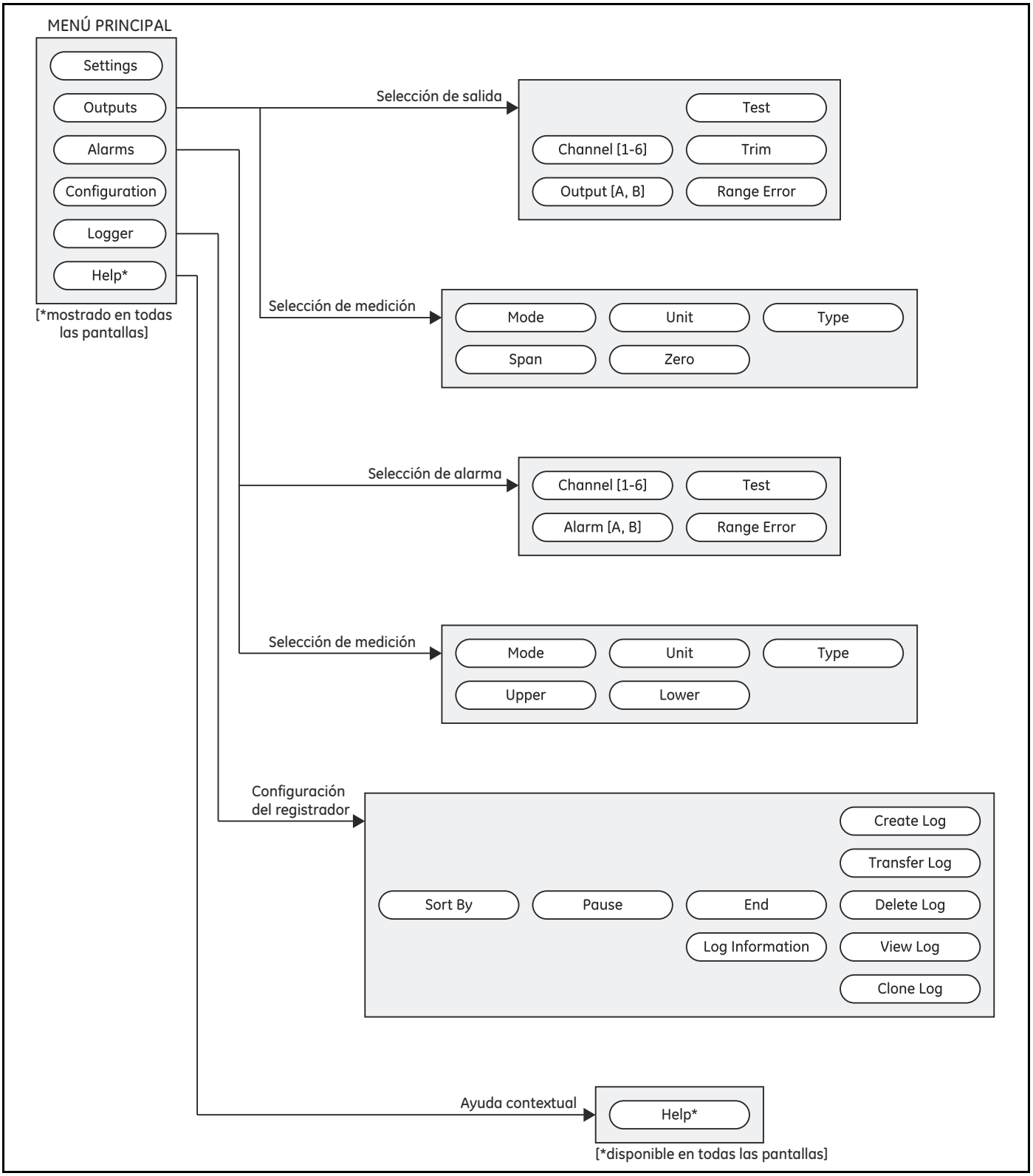

Figura 77: Mapa de los menús Salidas, Alarmas y Registrador

A.3 Mapa del menú Configuración>Sonda y Usuario

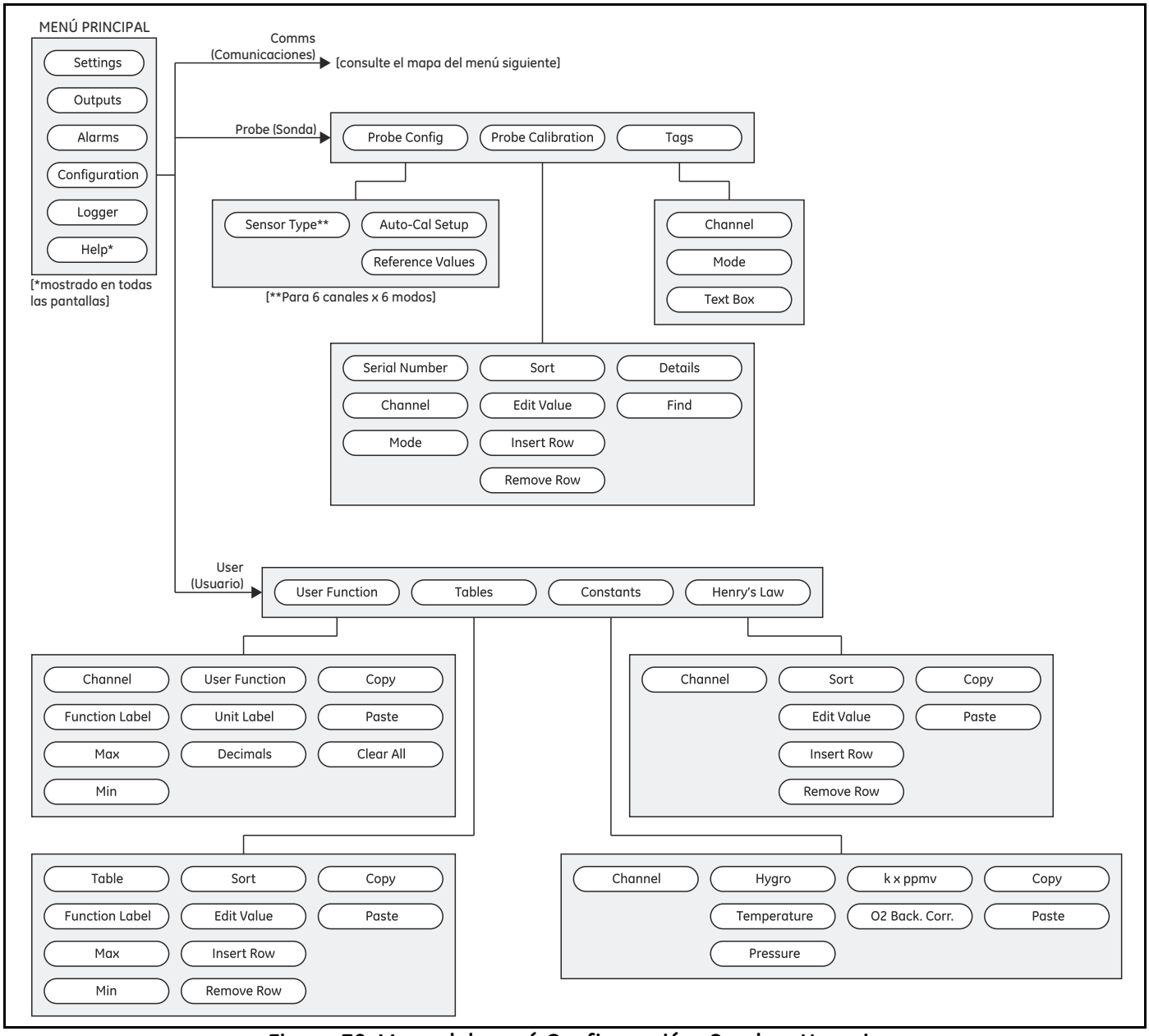

Figura 78: Mapa del menú Configuración>Sonda y Usuario

A.4 Mapa del menú Configuración>Comunicaciones

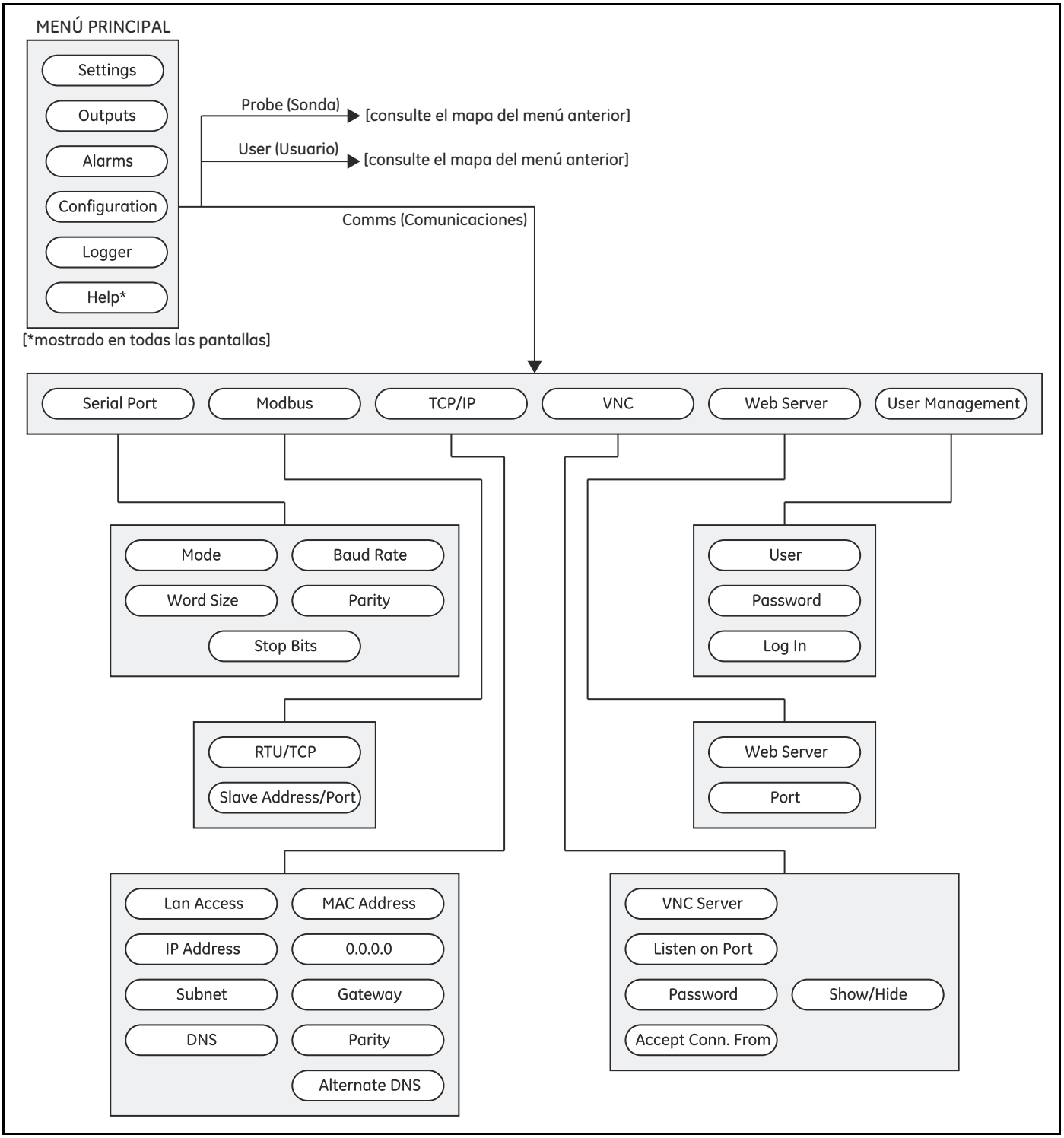

Figura 79: Mapa del menú Configuración>Comunicaciones

Anexo B. Diagramas de cableado

B.1 Bloques de terminales

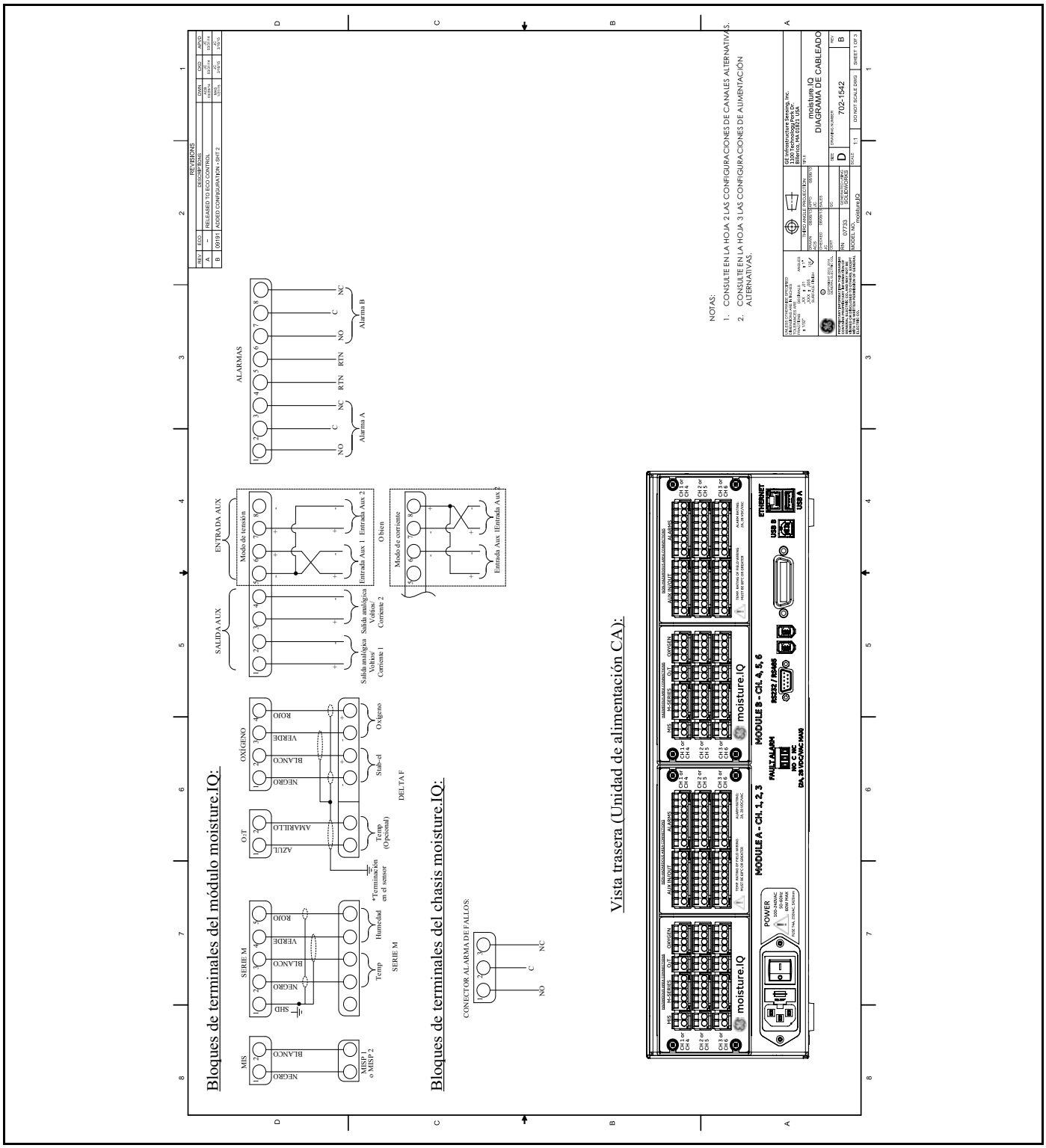

Figura 80: Cableado del moisture.IQ — Bloques de terminales y vista trasera (Plano 702-1542B, SH 1)

B.2 Configuraciones de canales de la vista trasera

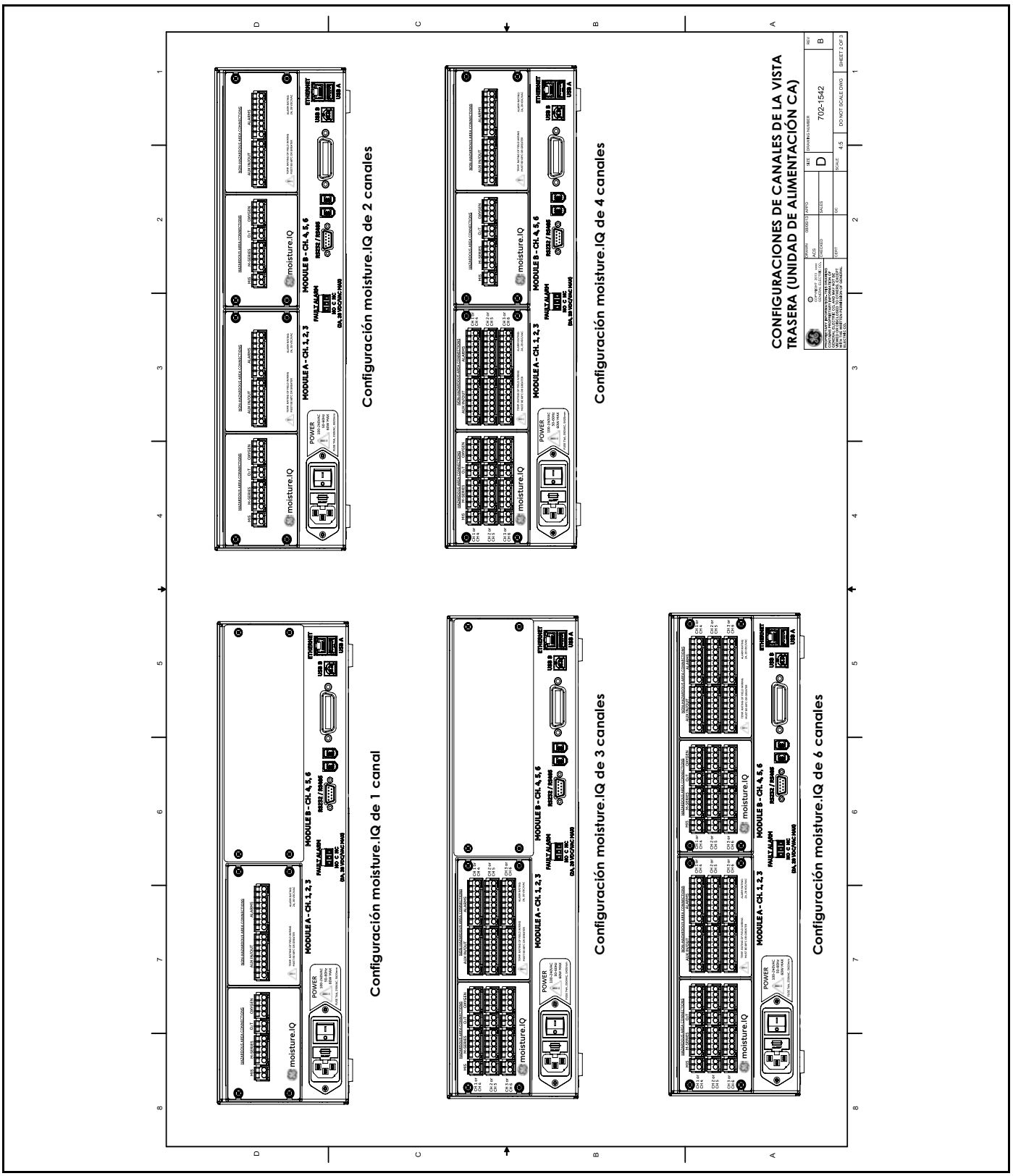

Figura 81: Cableado del moisture.IQ — Configuración de canales de la vista trasera (Plano 702-1542B, SH 2)

B.3 Cableado eléctrico

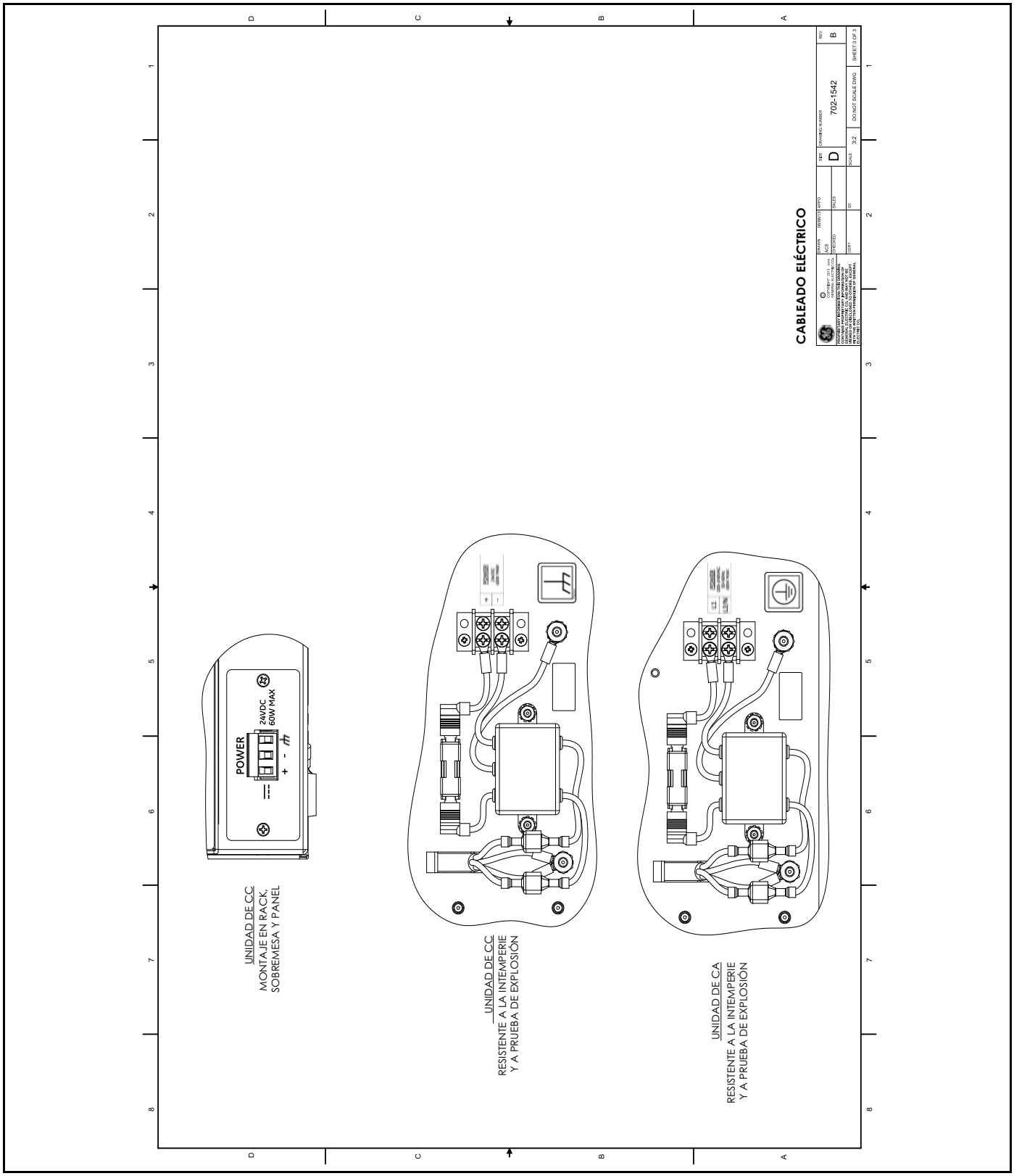

Figura 82: Cableado del moisture.IQ — Cableado eléctrico (Plano 702-1542B, SH 3)

B.4 Cableado RS-485

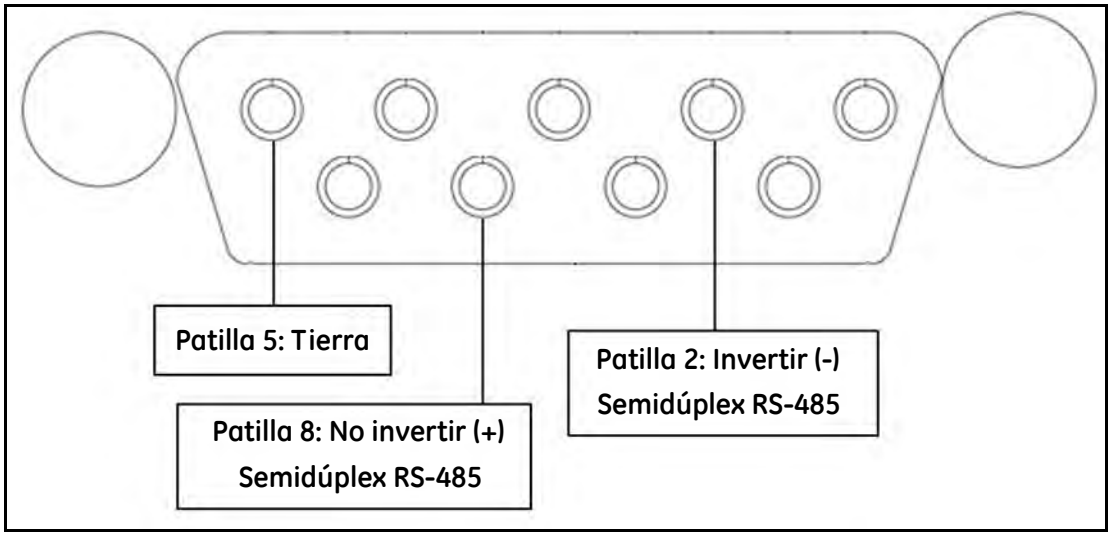

Figura 83: Cableado RS-485

Anexo C. Actualización del firmware del moisture.IQ

C.1 Actualización del firmware del chasis

1. Encienda el moisture.IQ.
2. Cargue el firmware actualizado a la carpeta **UPDATE** de la unidad USB de memoria flash.
3. Conecte la unidad USB de memoria flash (con la actualización de software) al moisture.IQ (consulte la *Figura 84* para versiones de montaje en Rack/Sobremesa/Panel o la *Figura 85* para versiones resistentes a la intemperie/a prueba de explosión).

Figura 84: Unidad USB de memoria flash conectada a la parte trasera del chasis

Figura 85: Unidad USB de memoria flash conectada al chasis del interior de la puerta

C.1 Actualización del firmware del chasis (continuación)

4. En la pantalla principal, pulse el botón **Ajustes** (consulte la *Figura 86*).

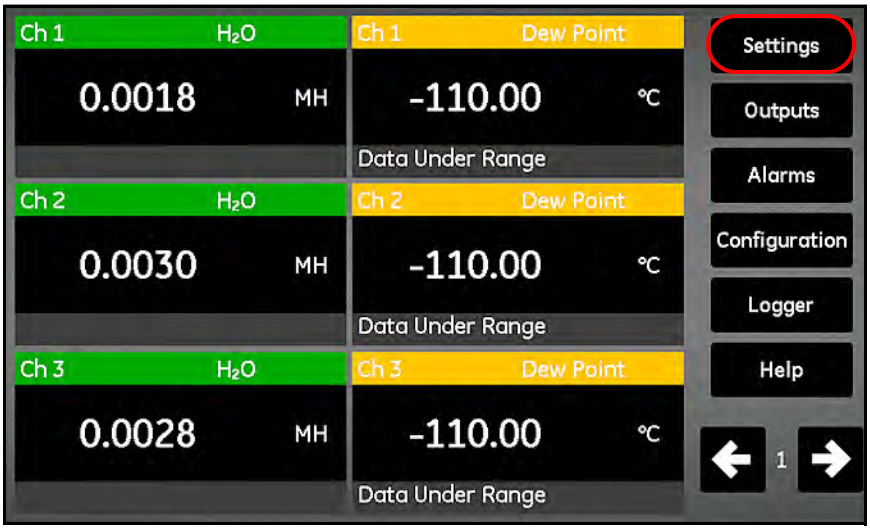

Figura 86: Botón Ajustes de la pantalla principal

5. En la sección **Servicio** (consulte la *Figura 87*), pulse el botón **Actualización de software**. Si el botón **Actualización de software** aparece atenuado, asegúrese de que la unidad USB de memoria flash esté bien conectada al puerto USB.

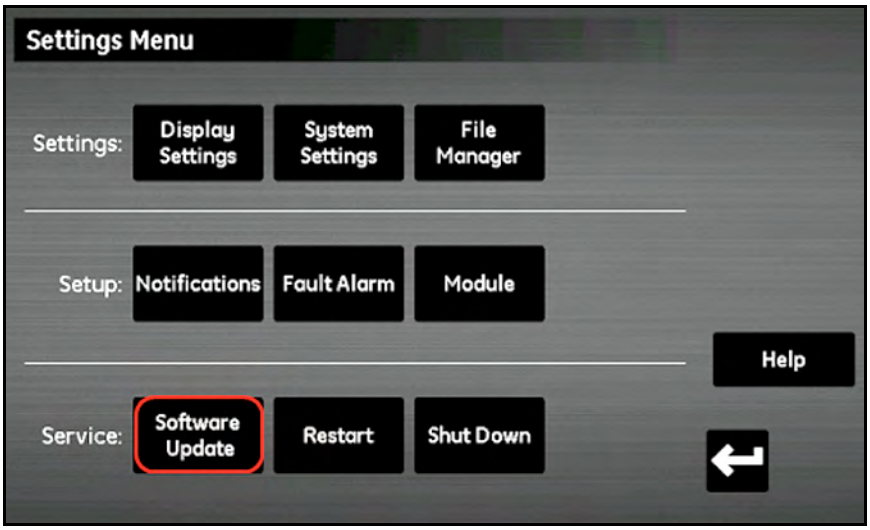

Figura 87: Actualización de software

C.1 Actualización del firmware del chasis (continuación)

6. El moisture.IQ solicita que se confirme la actualización de software (consulte la *Figura 88*). Pulse el botón **Sí**.

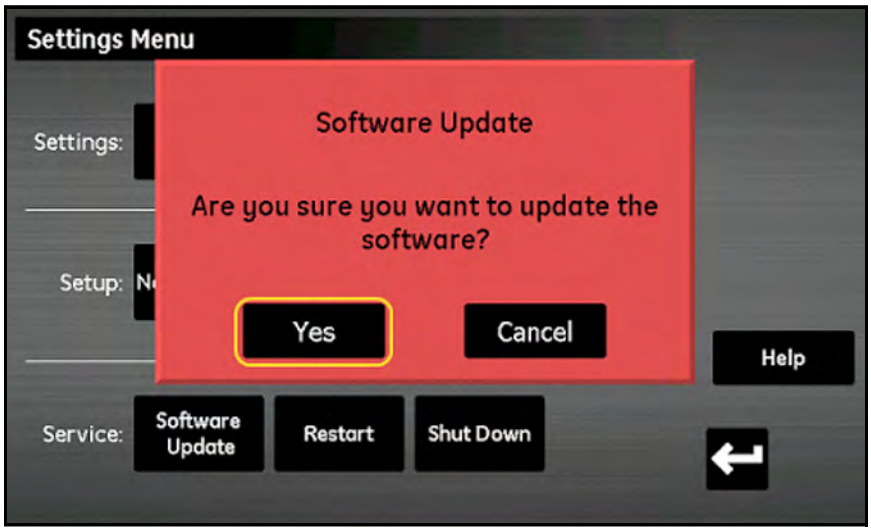

Figura 88: Confirmación de la actualización

La actualización del software requiere unos minutos, durante los cuales se muestra la pantalla de la *Figura 89*.

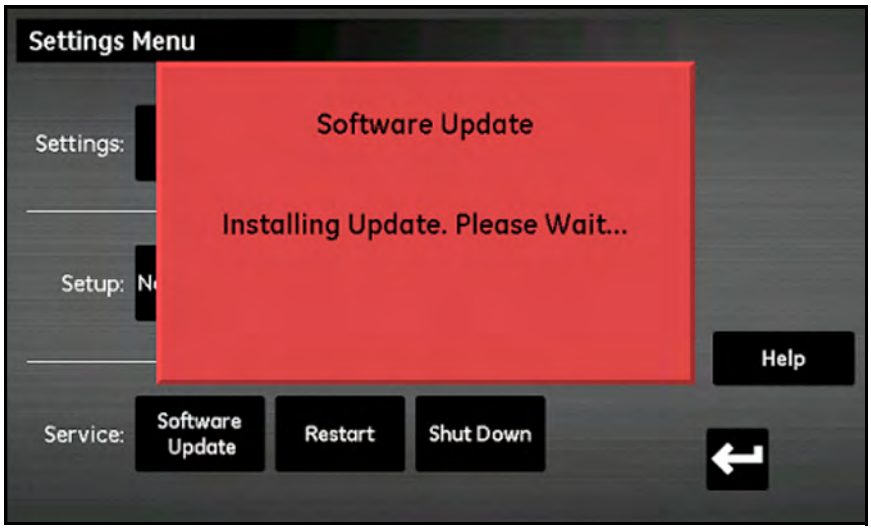

Figura 89: Pantalla de instalación

C.1 Actualización del firmware del chasis (continuación)

7. Una vez finalizada la actualización de software, el medidor solicita que se reinicie la unidad (consulte la *Figura 90*). Pulse el botón **Reiniciar** para reiniciar el moisture.IQ.

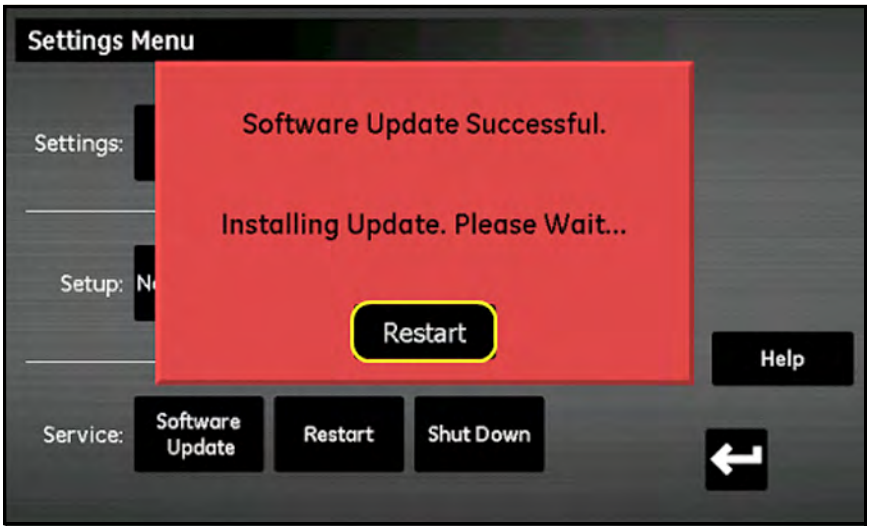

Figura 90: Pantalla de reinicio

La unidad se reiniciará con el firmware actualizado.

C.2 Actualización del firmware del módulo moisture.IQ

1. Cargue el firmware actualizado a la carpeta **UPDATE** de la unidad USB de memoria flash.
2. Conecte la unidad USB de memoria flash (con la actualización de software) al moisture.IQ (consulte la *Figura 91* para versiones de montaje en Rack/Sobremesa/Panel o la *Figura 92* para versiones resistentes a la intemperie/a prueba de explosión).

Figura 91: Unidad USB de memoria flash conectada a la parte trasera del chasis

Figura 92: Unidad USB de memoria flash conectada al chasis del interior de la puerta

C.2 Actualización del firmware del módulo moisture.IQ (continuación)

3. En la pantalla principal, pulse el botón **Ajustes** (consulte la *Figura 93*).

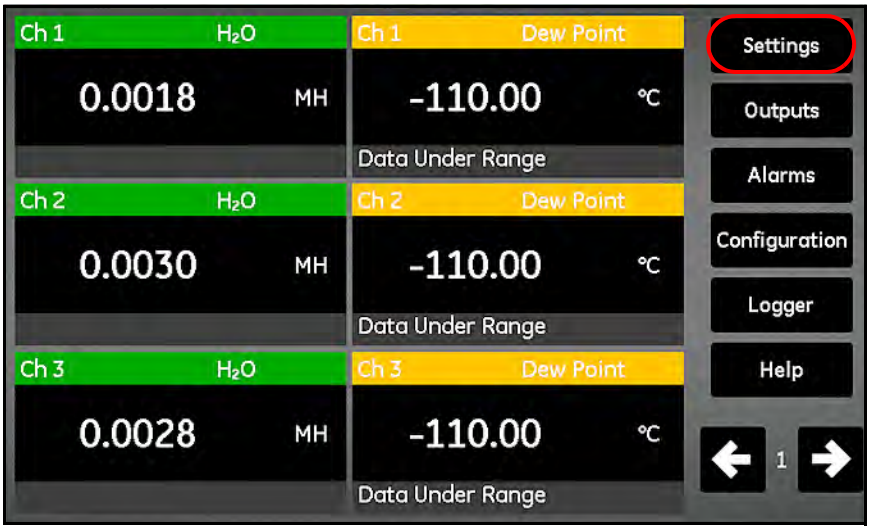

Figura 93: Botón Ajustes de la pantalla principal

4. En la sección **Configuración**, pulse el botón **Módulo** (consulte la *Figura 94*).

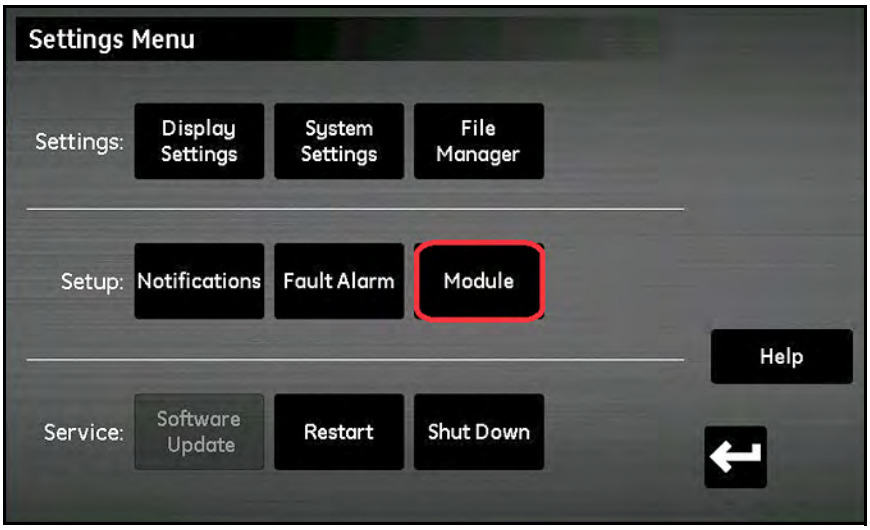

Figura 94: Actualización del módulo

C.2 Actualización del firmware del módulo moisture.IQ (continuación)

5. Pulse el módulo que requiera la actualización de firmware. El módulo se mostrará resaltado en color azul y el botón **Actualizar firmware** pasará a estar disponible (consulte la *Figura 95*). Si el botón **Actualizar firmware** aparece atenuado, asegúrese de que la unidad USB de memoria flash esté bien conectada al puerto USB.

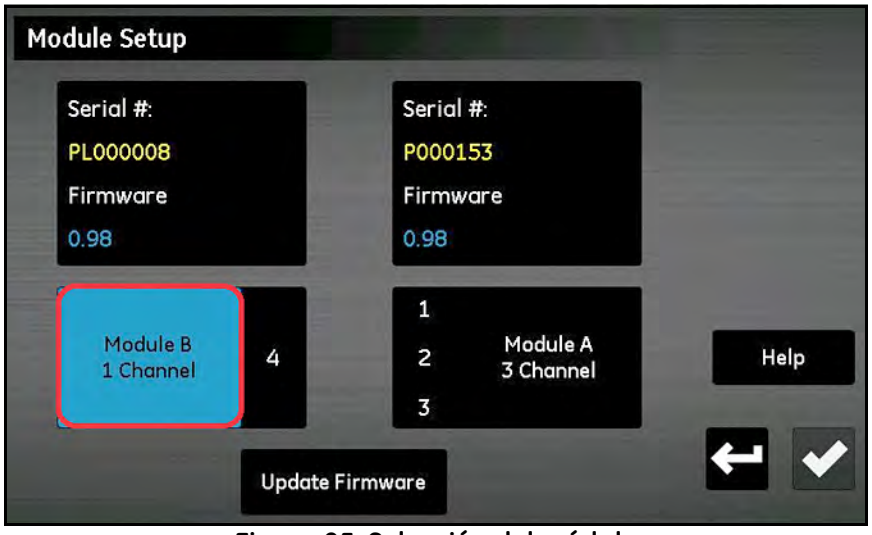

Figura 95: Selección del módulo

6. Pulse el botón **Actualizar firmware**. El moisture.IQ solicitará confirmación para actualizar el firmware del módulo (consulte la *Figura 96*). Pulse el botón **Sí**.

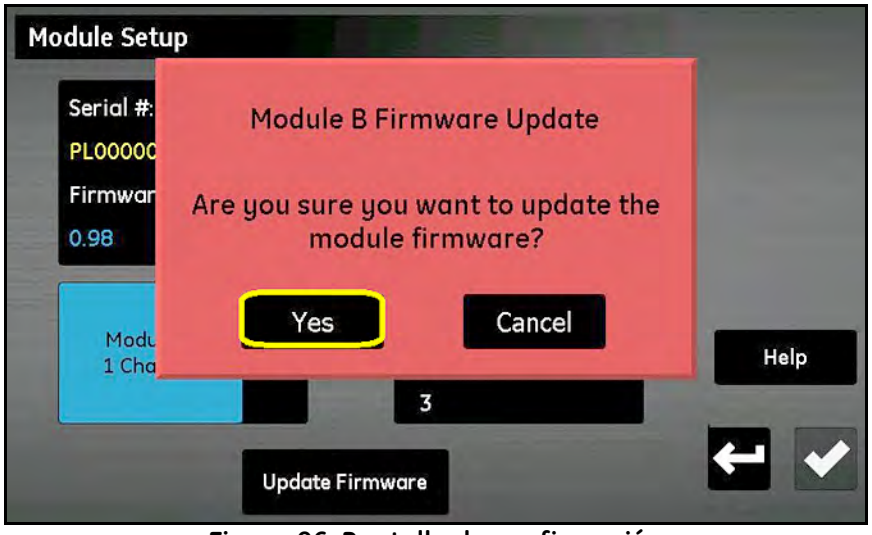

Figura 96: Pantalla de confirmación

C.2 Actualización del firmware del módulo moisture.IQ (continuación)

La actualización del software requiere unos minutos, durante los cuales se muestra la pantalla de la *Figura 97*.

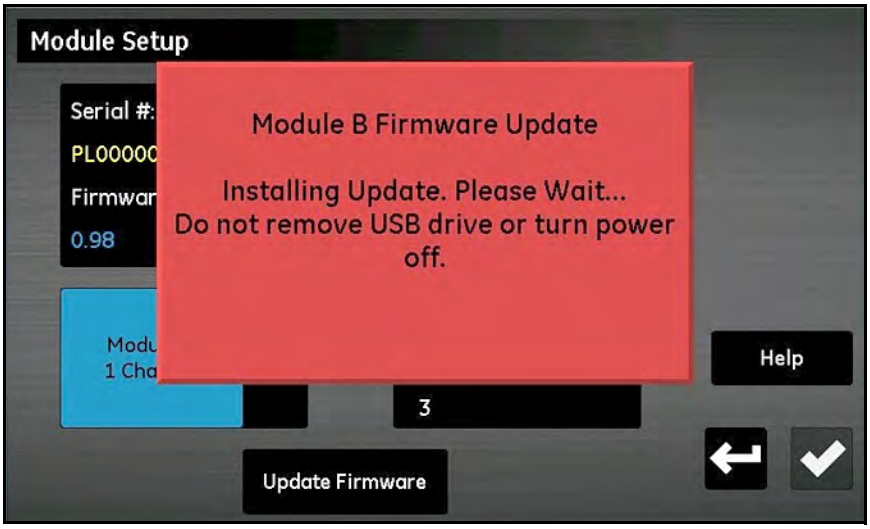

Figura 97: Instalación del firmware

7. Una vez finalizada la actualización (consulte la *Figura 98*), el medidor solicita que se salga del sistema. Pulse el botón **Salir**.

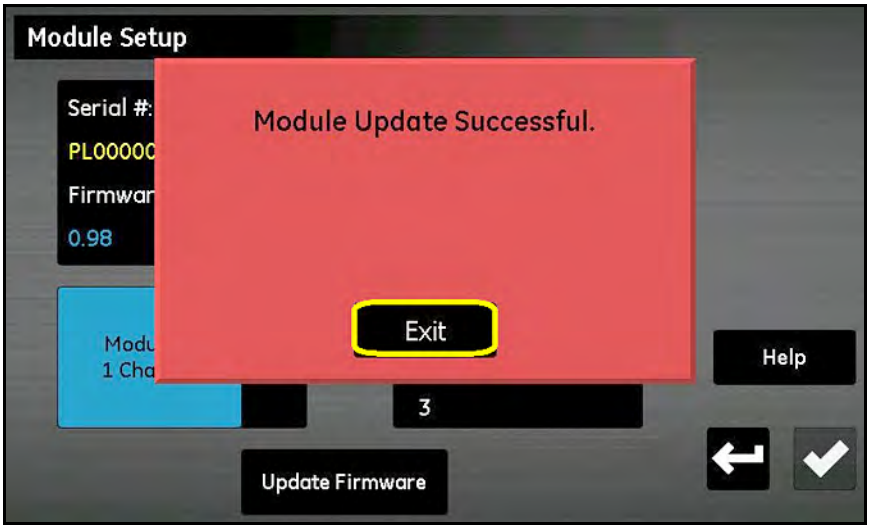

Figura 98: Instalación correcta

C.2 Actualización del firmware del módulo moisture.IQ (continuación)

A continuación, la pantalla *Configuración de módulos* muestra la versión actualizada del firmware (consulte la *Figura 99*).

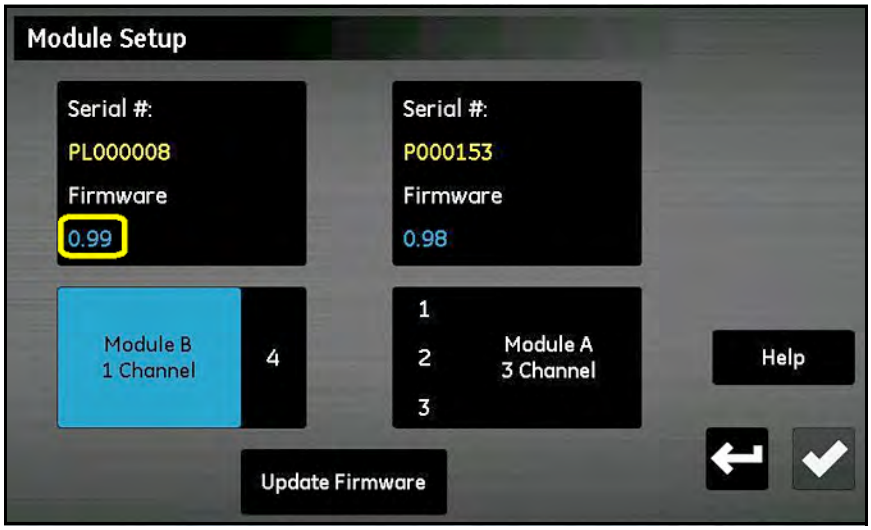

Figura 99: Módulo con firmware actualizado

[esta página se ha dejado en blanco intencionadamente]

Anexo D. Mapa de registros Modbus

Nota: *Algunos de los campos del* mapa de registros Modbus, Tabla 13, *se muestran en cuadros grises. No se utilizan actualmente y devuelven un valor de -1,0.*

Tabla 13: Mapa de registros Modbus

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
0	Registro de error, sin cierre. Sólo lectura.		0	**0**	Entero de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
1000	Registro de error, cierre		0	**1000**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Escribir 0 para borrar
2000	Salida analógica (4-20)		0						
	Canal 1 / Salida A	Salida (porcentaje de escala)	100	**2112**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Cuando el MODO DE PRUEBA está activado, forzar la Salida al valor
		Estado	102	**2102**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	2 = MODO DE PRUEBA Restantes = modo de funcionamiento
		Unidades	104	**2104**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	106	**2106**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 voltios
		Cero	108	**2108**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
		Span	110	**2110**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
	Canal 1 / Salida B	Salida (porcentaje de escala)	120	**2132**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Cuando el MODO DE PRUEBA está activado, forzar la Salida al valor
		Estado	122	**2122**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	2 = MODO DE PRUEBA, Restantes = modo de funcionamiento
		Units (Unidades)	124	**2124**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	126	**2126**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 voltios

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
		Punto cero	128	**2128**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
		Span	130	**2130**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
	Canal 2 / Salida A	Salida (porcentaje de escala)	200	**2212**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Cuando el MODO DE PRUEBA está activado, forzar la Salida al valor
		Estado	202	**2202**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	2 = MODO DE PRUEBA, Restantes = modo de funcionamiento
		Units (Unidades)	204	**2204**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	206	**2206**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 voltios
		Punto cero	208	**2208**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
		Span	210	**2210**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
	Canal 2 / Salida B	Salida (porcentaje de escala)	220	**2232**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Cuando el MODO DE PRUEBA está activado, forzar la Salida al valor
		Estado	222	**2222**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	2 = MODO DE PRUEBA, Restantes = modo de funcionamiento
		Units (Unidades)	224	**2224**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	226	**2226**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 voltios
		Punto cero	228	**2228**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
		Span	230	**2230**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
	Canal 3 / Salida A	Salida (porcentaje de escala)	300	**2312**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Cuando el MODO DE PRUEBA está activado, forzar la Salida al valor
		Estado	302	**2302**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	2 = MODO DE PRUEBA, Restantes = modo de funcionamiento
		Units (Unidades)	304	**2304**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	306	**2306**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 voltios
		Punto cero	308	**2308**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
		Span	310	**2310**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
	Canal 3 / Salida B	Salida (porcentaje de escala)	320	**2332**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Cuando el MODO DE PRUEBA está activado, forzar la Salida al valor
		Estado	322	**2322**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	2 = MODO DE PRUEBA, Restantes = modo de funcionamiento
		Units (Unidades)	324	**2324**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	326	**2326**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 voltios
		Punto cero	328	**2328**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
		Span	330	**2330**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
	Canal 4 / Salida A	Salida (porcentaje de escala)	400	**2412**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Cuando el MODO DE PRUEBA está activado, forzar la Salida al valor
		Estado	402	**2402**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	2 = MODO DE PRUEBA, Restantes = modo de funcionamiento

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
		Units (Unidades)	404	**2404**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	406	**2406**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 voltios
		Punto cero	408	**2408**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
		Span	410	**2410**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
	Canal 4 / Salida B	Salida (porcentaje de escala)	420	**2432**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Cuando el MODO DE PRUEBA está activado, forzar la Salida al valor
		Estado	422	**2422**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	2 = MODO DE PRUEBA, Restantes = modo de funcionamiento
		Units (Unidades)	424	**2424**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	426	**2426**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 voltios
		Punto cero	428	**2428**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
		Span	430	**2430**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
	Canal 5 / Salida A	Salida (porcentaje de escala)	500	**2512**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Cuando el MODO DE PRUEBA está activado, forzar la Salida al valor
		Estado	502	**2502**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	2 = MODO DE PRUEBA, Restantes = modo de funcionamiento
		Units (Unidades)	504	**2504**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	506	**2506**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 voltios

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
		Punto cero	508	**2508**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
		Span	510	**2510**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
	Canal 5 / Salida B	Salida (porcentaje de escala)	520	**2532**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Cuando el MODO DE PRUEBA está activado, forzar la Salida al valor
		Estado	522	**2522**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	2 = MODO DE PRUEBA, Restantes = modo de funcionamiento
		Units (Unidades)	524	**2524**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	526	**2526**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 voltios
		Punto cero	528	**2528**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
		Span	530	**2530**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
	Canal 6 / Salida A	Salida (porcentaje de escala)	600	**2612**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Cuando el MODO DE PRUEBA está activado, forzar la Salida al valor
		Estado	602	**2602**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	2 = MODO DE PRUEBA, Restantes = modo de funcionamiento
		Units (Unidades)	604	**2604**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	606	**2606**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 voltios
		Punto cero	608	**2608**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
		Span	610	**2610**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
	Canal 6 / Salida B	Salida (porcentaje de escala)	620	**2632**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Cuando el MODO DE PRUEBA está activado, forzar la Salida al valor
		Estado	622	**2622**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	2 = MODO DE PRUEBA, Restantes = modo de funcionamiento
		Units (Unidades)	624	**2624**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	626	**2626**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = 4-20 mA, 2 = 0-20 mA, 3 = 0-2 voltios
		Punto cero	628	**2628**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
		Span	630	**2630**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	
3000	Todos los estados de alarma		0	**3012**	Entero de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	Estado de Alarma bit a bit. 1 = Con corriente 0 = Sin corriente
	Canal 1 / Alarma A	Estado	100	**3100**	Entero de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	1 = Con corriente 0 = Sin corriente
		Estado	102	**3102**	Entero de 32 bits	RO	Mantener lectura (0x04)	2	0 = Desactivado, 1 = Activado
		Units (Unidades)	104	**3104**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	106	**3106**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = Consigna, 2 = En banda, 3 = Fuera de banda
		Consigna inferior	108	**3108**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	
		Consigna superior	110	**3110**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
	Canal 1 / Alarma B	Estado	120	**3120**	Entero de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	1 = Con corriente 0 = Sin corriente
		Estado	122	**3122**	Entero de 32 bits	RO	Mantener lectura (0x04)	2	0 = Desactivado, 1 = Activado
		Units (Unidades)	124	**3124**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	126	**3126**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = Consigna, 2 = En banda, 3 = Fuera de banda
		Consigna inferior	128	**3128**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	
		Consigna superior	130	**3130**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	
	Canal 2 / Alarma A	Estado	200	**3200**	Entero de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	1 = Con corriente 0 = Sin corriente
		Estado	202	**3202**	Entero de 32 bits	RO	Mantener lectura (0x04)	2	0 = Desactivado, 1 = Activado
		Units (Unidades)	204	**3204**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado/otros - ver ficha
		Tipo	206	**3206**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = Consigna, 2 = En banda, 3 = Fuera de banda
		Consigna inferior	208	**3208**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
		Consigna superior	210	**3210**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	
	Canal 2 / Alarma B	Estado	220	**3220**	Entero de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	1 = Con corriente 0 = Sin corriente
		Estado	222	**3222**	Entero de 32 bits	RO	Mantener lectura (0x04)	2	0 = Desactivado, 1 = Activado
		Units (Unidades)	224	**3224**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	226	**3226**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = Consigna, 2 = En banda, 3 = Fuera de banda
		Consigna inferior	228	**3228**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	
		Consigna superior	230	**3230**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	
	Canal 3 / Alarma A	Estado	300	**3300**	Entero de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	1 = Con corriente 0 = Sin corriente
		Estado	302	**3302**	Entero de 32 bits	RO	Mantener lectura (0x04)	2	0 = Desactivado, 1 = Activado
		Units (Unidades)	304	**3304**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	306	**3306**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = Consigna, 2 = En banda, 3 = Fuera de banda

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
		Consigna inferior	308	**3308**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	
		Consigna superior	310	**3310**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	
	Canal 3 / Alarma B	Estado	320	**3320**	Entero de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	1 = Con corriente 0 = Sin corriente
		Estado	322	**3322**	Entero de 32 bits	RO	Mantener lectura (0x04)	2	0 = Desactivado, 1 = Activado
		Units (Unidades)	324	**3324**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	326	**3326**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = Consigna, 2 = En banda, 3 = Fuera de banda
		Consigna inferior	328	**3328**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	
		Consigna superior	330	**3330**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	
	Canal 4 / Alarma A	Estado	400	**3400**	Entero de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	1 = Con corriente 0 = Sin corriente
		Estado	402	**3402**	Entero de 32 bits	RO	Mantener lectura (0x04)	2	0 = Desactivado, 1 = Activado
		Units (Unidades)	404	**3404**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
		Tipo	406	**3406**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = Consigna, 2 = En banda, 3 = Fuera de banda
		Consigna inferior	408	**3408**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	
		Consigna superior	410	**3410**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	
	Canal 4 / Alarma B	Estado	420	**3420**	Entero de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	1 = Con corriente 0 = Sin corriente
		Estado	422	**3422**	Entero de 32 bits	RO	Mantener lectura (0x04)	2	0 = Desactivado, 1 = Activado
		Units (Unidades)	424	**3424**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	426	**3426**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = Consigna, 2 = En banda, 3 = Fuera de banda
		Consigna inferior	428	**3428**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	
		Consigna superior	430	**3430**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	
	Canal 5 / Alarma A	Estado	500	**3500**	Entero de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	1 = Con corriente 0 = Sin corriente
		Estado	502	**3502**	Entero de 32 bits	RO	Mantener lectura (0x04)	2	0 = Desactivado, 1 = Activado

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
		Units (Unidades)	504	**3504**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	506	**3506**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = Consigna, 2 = En banda, 3 = Fuera de banda
		Consigna inferior	508	**3508**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	
		Consigna superior	510	**3510**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	
	Canal 5 / Alarma B	Estado	520	**3520**	Entero de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	1 = Con corriente 0 = Sin corriente
		Estado	522	**3522**	Entero de 32 bits	RO	Mantener lectura (0x04)	2	0 = Desactivado, 1 = Activado
		Units (Unidades)	524	**3524**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	526	**3526**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = Consigna, 2 = En banda, 3 = Fuera de banda
		Consigna inferior	528	**3528**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	
		Consigna superior	530	**3530**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	
	Canal 6 / Alarma A	Estado	600	**3600**	Entero de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	1 = Con corriente 0 = Sin corriente

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
		Estado	602	**3602**	Entero de 32 bits	RO	Mantener lectura (0x04)	2	0 = Desactivado, 1 = Activado
		Units (Unidades)	604	**3604**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	606	**3606**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = Consigna, 2 = En banda, 3 = Fuera de banda
		Consigna inferior	608	**3608**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	
		Consigna superior	610	**3610**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	
	Canal 6 / Alarma B	Estado	620	**3620**	Entero de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	1 = Con corriente 0 = Sin corriente
		Estado	622	**3622**	Entero de 32 bits	RO	Mantener lectura (0x04)	2	0 = Desactivado, 1 = Activado
		Units (Unidades)	624	**3624**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	Medición/Código unidad --- 0 = desactivado, otros - ver ficha
		Tipo	626	**3626**	Entero de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03)	2	1 = Consigna, 2 = En banda, 3 = Fuera de banda
		Consigna inferior	628	**3628**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	
		Consigna superior	630	**3630**	Flotante de 32 bits	RW	Leer y mantener (0x03), Escribir múltiples (0x10)	2	

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
5000	Leer mediciones de bloque								
		Leer mediciones de bloque	0	**5000**	Flotante de 32 bits		Leer entrada (0x04)	2-32	Devuelve 1-16 mediciones
		Leer códigos de unidad de bloque	0	**5000**	Entero de 32 bits		Leer y mantener (0x03)	2-32	Devuelve códigos de unidad 1-16
		Escribir códigos de unidad de bloque	0	**5000**	Entero de 32 bits		Escribir múltiples (0x10)	2-32	Establecer códigos de unidad para mediciones 0-15
5100	Leer una medición								
	Canal 1	Higro - Punto de rocío °C	2	**5102**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Punto de rocío °F	4	**5104**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Equiv. Punto de rocío °C	6	**5106**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Equiv. Punto de rocío °F	8	**5108**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPMv	10	**5110**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPBv	12	**5112**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPMw	14	**5114**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - RH %	16	**5116**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Lbs/MMSCF (gas ideal)	18	**5118**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Lbs/MMSCF (gas natural)	20	**5120**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPMv (gas natural)	22	**5122**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - g/m^3	24	**5124**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - mg/m^3	26	**5126**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Presión de vapor (kPa)	28	**5128**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
		Higro - Presión de vapor (mm Hg)	30	**5130**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - MH / FH	32	**5132**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - °C	34	**5134**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - °F	36	**5136**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - Kelvin	38	**5138**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - Rankine	40	**5140**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - kPa manométrica	42	**5142**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - MPa - manométrica	44	**5144**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Pa - manométrica	46	**5146**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Bar - manométrica	48	**5148**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - kPa - absoluta	50	**5150**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - MPa - absoluta	52	**5152**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Pa - absoluta	54	**5154**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Bar - absoluta	56	**5156**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Atm	58	**5158**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - PSIa	60	**5160**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - PSIg	62	**5162**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - mm Hg	64	**5164**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - FP	66	**5166**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - PPM	70	**5170**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - PPB	72	**5172**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - Porcentaje	74	**5174**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
		Oxígeno - µA	76	**5176**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux A	80	**5180**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux A a escala	82	**5182**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux B	84	**5184**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux B a escala	86	**5186**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 1	90	**5190**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 2	92	**5192**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 3	94	**5194**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 4	96	**5196**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
	Canal 2	Higro - Punto de rocío °C	102	**5202**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Punto de rocío °F	104	**5204**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Equiv. Punto de rocío °C	106	**5206**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Equiv. Punto de rocío °F	108	**5208**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPMv	110	**5210**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPBv	112	**5212**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPMw	114	**5214**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - RH %	116	**5216**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Lbs/MMSCF (gas ideal)	118	**5218**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Lbs/MMSCF (gas natural)	120	**5220**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPMv (gas natural)	122	**5222**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - g/m^3	124	**5224**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
		Higro - mg/m^3	126	**5226**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Presión de vapor (kPa)	128	**5228**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Presión de vapor (mm Hg)	130	**5230**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - MH / FH	132	**5232**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - °C	134	**5234**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - °F	136	**5236**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - Kelvin	138	**5238**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - Rankine	140	**5240**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - kPa manométrica	142	**5242**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - MPa - manométrica	144	**5244**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Pa - manométrica	146	**5246**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Bar - manométrica	148	**5248**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - kPa - absoluta	150	**5250**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - MPa - absoluta	152	**5252**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Pa - absoluta	154	**5254**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Bar - absoluta	156	**5256**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Atm	158	**5258**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - PSIa	160	**5260**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - PSIg	162	**5262**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - mm Hg	164	**5264**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - FP	166	**5266**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - PPM	170	**5270**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
		Oxígeno - PPB	172	**5272**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - Porcentaje	174	**5274**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - µA	176	**5276**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux A	180	**5280**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux A a escala	182	**5282**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux B	184	**5284**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux B a escala	186	**5286**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 1	190	**5290**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 2	192	**5292**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 3	194	**5294**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 4	196	**5296**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
	Canal 3	Higro - Punto de rocío °C	202	**5302**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Punto de rocío °F	204	**5304**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Equiv. Punto de rocío °C	206	**5306**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Equiv. Punto de rocío °F	208	**5308**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPMv	210	**5310**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPBv	212	**5312**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPMw	214	**5314**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - RH %	216	**5316**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Lbs/MMSCF (gas ideal)	218	**5318**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Lbs/MMSCF (gas natural)	220	**5320**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
		Higro - PPMv (gas natural)	222	**5322**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - g/m^3	224	**5324**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - mg/m^3	226	**5326**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Presión de vapor (kPa)	228	**5328**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Presión de vapor (mm Hg)	230	**5330**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - MH / FH	232	**5332**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - °C	234	**5334**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - °F	236	**5336**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - Kelvin	238	**5338**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - Rankine	240	**5340**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - kPa manométrica	242	**5342**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - MPa - manométrica	244	**5344**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Pa - manométrica	246	**5346**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Bar - manométrica	248	**5348**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - kPa - absoluta	250	**5350**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - MPa - absoluta	252	**5352**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Pa - absoluta	254	**5354**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Bar - absoluta	256	**5356**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Atm	258	**5358**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - PSIa	260	**5360**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - PSIg	262	**5362**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - mm Hg	264	**5364**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
		Presión - FP	266	**5366**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - PPM	270	**5370**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - PPB	272	**5372**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - Porcentaje	274	**5374**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - µA	276	**5376**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux A	280	**5380**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux A a escala	282	**5382**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux B	284	**5384**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux B a escala	286	**5386**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 1	290	**5390**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 2	292	**5392**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 3	294	**5394**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 4	296	**5396**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
	Canal 4	Higro - Punto de rocío °C	302	**5402**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Punto de rocío °F	304	**5404**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Equiv. Punto de rocío °C	306	**5406**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Equiv. Punto de rocío °F	308	**5408**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPMv	310	**5410**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPBv	312	**5412**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPMw	314	**5414**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - RH %	316	**5416**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Lbs/MMSCF (gas ideal)	318	**5418**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
		Higro - Lbs/MMSCF (gas natural)	320	**5420**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPMv (gas natural)	322	**5422**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - g/m^3	324	**5424**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - mg/m^3	326	**5426**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Presión de vapor (kPa)	328	**5428**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Presión de vapor (mm Hg)	330	**5430**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - MH / FH	332	**5432**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - °C	334	**5434**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - °F	336	**5436**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - Kelvin	338	**5438**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - Rankine	340	**5440**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - kPa manométrica	342	**5442**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - MPa - manométrica	344	**5444**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Pa - manométrica	346	**5446**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Bar - manométrica	348	**5448**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - kPa - absoluta	350	**5450**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - MPa - absoluta	352	**5452**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Pa - absoluta	354	**5454**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Bar - absoluta	356	**5456**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Atm	358	**5458**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - PSIa	360	**5460**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
		Presión - PSIg	362	**5462**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - mm Hg	364	**5464**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - FP	366	**5466**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - PPM	370	**5470**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - PPB	372	**5472**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - Porcentaje	374	**5474**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - µA	376	**5476**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux A	380	**5480**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux A a escala	382	**5482**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux B	384	**5484**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux B a escala	386	**5486**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 1	390	**5490**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 2	392	**5492**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 3	394	**5494**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 4	396	**5496**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
	Canal 5	Higro - Punto de rocío °C	402	**5502**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Punto de rocío °F	404	**5504**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Equiv. Punto de rocío °C	406	**5506**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Equiv. Punto de rocío °F	408	**5508**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPMv	410	**5510**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPBv	412	**5512**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPMw	414	**5514**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
		Higro - RH %	416	**5516**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Lbs/MMSCF (gas ideal)	418	**5518**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Lbs/MMSCF (gas natural)	420	**5520**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPMv (gas natural)	422	**5522**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - g/m^3	424	**5524**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - mg/m^3	426	**5526**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Presión de vapor (kPa)	428	**5528**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Presión de vapor (mm Hg)	430	**5530**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - MH / FH	432	**5532**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - °C	434	**5534**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - °F	436	**5536**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - Kelvin	438	**5538**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - Rankine	440	**5540**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - kPa manométrica	442	**5542**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - MPa - manométrica	444	**5544**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Pa - manométrica	446	**5546**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Bar - manométrica	448	**5548**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - kPa - absoluta	450	**5550**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - MPa - absoluta	452	**5552**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Pa - absoluta	454	**5554**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Bar - absoluta	456	**5556**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
		Presión - Atm	458	**5558**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - PSIa	460	**5560**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - PSIg	462	**5562**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - mm Hg	464	**5564**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - FP	466	**5566**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - PPM	470	**5570**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - PPB	472	**5572**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - Porcentaje	474	**5574**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - µA	476	**5576**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux A	480	**5580**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux A a escala	482	**5582**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux B	484	**5584**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux B a escala	486	**5586**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 1	490	**5590**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 2	492	**5592**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 3	494	**5594**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 4	496	**5596**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
	Canal 6	Higro - Punto de rocío °C	502	**5602**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Punto de rocío °F	504	**5604**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Equiv. Punto de rocío °C	506	**5606**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Equiv. Punto de rocío °F	508	**5608**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPMv	510	**5610**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
		Higro - PPBv	512	**5612**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPMw	514	**5614**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - RH %	516	**5616**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Lbs/MMSCF (gas ideal)	518	**5618**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Lbs/MMSCF (gas natural)	520	**5620**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - PPMv (gas natural)	522	**5622**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - g/m^3	524	**5624**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - mg/m^3	526	**5626**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Presión de vapor (kPa)	528	**5628**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - Presión de vapor (mm Hg)	530	**5630**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Higro - MH / FH	532	**5632**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - °C	534	**5634**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - °F	536	**5636**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - Kelvin	538	**5638**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Temperatura - Rankine	540	**5640**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - kPa manométrica	542	**5642**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - MPa - manométrica	544	**5644**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Pa - manométrica	546	**5646**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Bar - manométrica	548	**5648**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - kPa - absoluta	550	**5650**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - MPa - absoluta	552	**5652**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
		Presión - Pa - absoluta	554	**5654**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Bar - absoluta	556	**5656**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - Atm	558	**5658**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - PSIa	560	**5660**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - PSIg	562	**5662**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - mm Hg	564	**5664**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Presión - FP	566	**5666**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - PPM	570	**5670**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - PPB	572	**5672**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - Porcentaje	574	**5674**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Oxígeno - µA	576	**5676**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux A	580	**5680**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux A a escala	582	**5682**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux B	584	**5684**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Aux B a escala	586	**5686**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 1	590	**5690**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 2	592	**5692**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 3	594	**5694**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Función de usuario 4	596	**5696**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
10000		Número de serie del sistema	0	**10000**	Cadena de 16 bytes	RO	Leer entrada (0x04)	8	
		Versión de firmware del sistema	2	**10002**	Cadena de 16 bytes	RO	Leer entrada (0x04)	8	

Tabla 13: Mapa de registros Modbus (cont.)

Función	Parámetro	Subparámetro	ID	Dirección ModBus	Tipo	Acceso	Solicitud Modbus	Cant. de registros	Notas
		Estado del módulo	10	**10010**	Entero de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	0 = Ningún módulo instalado, 1 = Módulo A instalado, 2 = Módulo B instalado, 3 = Ambos módulos instalados
		Placa principal - Temperatura, °C	40	**10040**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Módulo A - Número de canales	100	**10100**	Entero de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	0 = Ningún módulo instalado, 1 = Módulo A instalado, 2 = Módulo B instalado, 3 = Ambos módulos instalados
		Módulo A - Número de serie	102	**10102**	Cadena de 16 bytes	RO	Leer entrada (0x04)	8	
		Módulo A - Versión de firmware	104	**10104**	Cadena de 16 bytes	RO	Leer entrada (0x04)	8	
		Módulo A - Temperatura, °C	140	**10140**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	
		Módulo B - Número de canales	200	**10200**	Entero de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	0 = Ningún módulo, 1 = 1 Canal, 3 = 3 Canales
		Módulo A - Número de serie	202	**10202**	Cadena de 16 bytes	RO	Leer entrada (0x04)	8	
		Módulo B - Versión de firmware	204	**10204**	Cadena de 16 bytes	RO	Leer entrada (0x04)	8	
		Módulo B - Temperatura, °C	240	**10240**	Flotante de 32 bits	RO	Leer entrada (0x04)	2	

A

Adaptador de sonda de la Serie TF 10
Adaptador de sonda Serie M. 11
Adaptador, sonda Serie M 11
Adaptador,sonda de la Serie TF 10
Administración de usuarios 82
Administrador de archivos 40
Ajustes
  Mapa del menú 107
  Menú 37
  Pantalla 38
  Sistema 39
Alarma de fallo
  Configuración 44
  Especificaciones 95
Alarmas
  Configuración 51
  Especificaciones 95, 100
  Fallo 95
  Mapa del menú 108
  Probar 52
  Respuesta a errores de rango. 53
Alimentación de entrada, Conexión 16
Apagado del sistema 35
Apagar el sistema 46
Ayuda en línea. 32

B

Botón Ayuda 32
Botón Cancelar 33
Botón Comprobar 33
Brillo 38

C

Cables
  Error de cable 21
  Longitud 21
  Restricciones de instalación 2
Calibración
  Celda de oxígeno Delta F 87
  Programa de calibración automática 63
  Rangos 96
  Recordatorio 43
  Sondas 87
Calibración automática
  Ajustar programa 63
  Especificaciones 99
Caudal de gas, Establecer en la celda de oxígeno 26
Celda de oxígeno
  véase Celda de oxígeno Delta F
Celda de oxígeno Delta F
  A prueba de explosión 25
  Calibración 87
  Conexiones de proceso. 13
  Conexiones eléctricas. 21
  Corrección de gas de fondo. 89
  Especificaciones 104
  Establecer un caudal de gas 26
  Estándar 23
  Instalación. 12
  Mantenimiento del electrolito 85
  Montaje. 8
  Preparar 13
  Resistente a la intemperie 24
  Sistema de muestras. 6
Chasis, actualización del firmware 115
Comunicaciones
  Configuración 73
  LAN Ethernet 75
  Mapa del menú 110
  Modbus/RTU. 74
  Puerto serie 73
  Servidor VNC 80
Conexión TCP/IP, Configuración 75
Conexiones
  Eléctricas 14
  Líneas de proceso de la celda de oxígeno. 13
Conexiones eléctricas 14
  Alimentación de entrada. 16
  Celda de oxígeno Delta F 21
  Palanca de presión 15
  Sonda de la serie Moisture Image 19
  Sondas de humedad 16
  Sondas de la serie M 17
Configuración
  Menú 57

Sondas 58
Configuración de notificaciones 43
Configuración inicial 33
Constantes de usuario
Introducción 70
Constantes, Usuario 70
Corrección de gas de fondo
Celda de oxígeno 89
Factores 90
Cumplimiento de la normativa medioambiental viii

D

Dimensiones 95
Directiva de baja tensión 2
Directiva RAEE viii

E

Editor de elementos de datos 32
Elección del lugar 2
Electrolito
Celda de oxígeno 85
Comprobar el nivel 86
Recarga 86
Encendido 31
Entradas
Conexión 14
Especificaciones 95, 101
Equipos auxiliares vii
Equipos de protección personal viii
Error de cable 21
Especificaciones
Alarma de fallo 95
Alarmas 95, 100
Calibración automática 99
Celda de oxígeno Delta F 104
Componentes electrónicos 95
Entradas 95, 101
Generalidades 99
Medición de humedad 96
Medición de oxígeno 98
Medición de presión 97
Medición de temperatura 97
Pantalla 99
Registros 99
Salidas 95, 100
Sondas 101
Sondas Serie M 103
Especificaciones de medición de humedad 96
Especificaciones de medición de temperatura 97
Ethernet
Conexión 75
Configuración de TCP/IP 75
Funcionalidad 76

F

Firmware
Actualización 46
Actualización del chasis 115
Actualización del módulo 119
Funciones de usuario, Introducción 67
Funciones, Usuario 67

H

Hoja de datos de calibración, sondas 64

I

Instalación
Celda de oxígeno Delta F 12
Conexiones eléctricas 14
Consideraciones sobre la sonda de humedad 3
Elección del lugar 2
Iniciar el caudal de gas 26
Pautas generales 2
Sistema de muestras 5, 7
Sondas 9
Unidad electrónica 7

M

Mantenimiento 85
Celda de oxígeno 85
Sustituir/recalibrar las sondas 87
Mapa de menús Usuario 109
Mapa del menú
Ajustes 107
Alarmas 108
Comunicaciones 110
Registrador 108

Salidas 108
Sonda 109
Usuario 109
Mapa del menú Sonda 109
Mediciones
Modos y unidades 59
Oxígeno, Especificaciones 98
Pantalla 31
Mensajes en pantalla 91
Menú
Ajustes 37
Alarmas 51
Configuración 57
Registrador 54
Salidas 47
Servicio 46
Menú principal 31
Menú Servicio 46
Modbus
Configuración 74
Mapa de registros 125
Modelo de montaje en panel 113
Modelo de montaje en rack 112
Módulo
Actualización del firmware 119
Configuración 45
Montaje
Celda de oxígeno Delta F 8
Sistema de muestras 7
Unidad electrónica 7

N

Número de documento i

P

Pantalla
Ajustes 38
Especificaciones 99
Párrafos de información vii
Peso 95
Planos
Modelo de montaje en panel 113
Modelo de montaje en rack 112
Presión
Especificaciones de medición 97
Funcionamiento 96
Nominal 97
Sensores 12
Presión de funcionamiento 96
Probar
Alarmas 52
Salidas 48
Problemas comunes 93
Puerto serie, configuración 73

R

Recortar una salida 49
Registro de datos 99
Registros
Configuración y activación 54
Crear 55
Especificaciones 99
Mapa del menú 108
Reiniciar el sistema 46
Reinicio del sistema 34
Resolución de problemas 91
Mensajes en pantalla 91
Problemas comunes 93
Respuesta a errores de rango
Alarmas 53
Salidas 50

S

Salidas
Actualización 100
Configuración 47
Digitales 100
Especificaciones 95, 100
Mapa del menú 108
Probar 48
Recorte 49
Respuesta a errores de rango 50
Salidas analógicas
véase Salidas
Salidas digitales 100
Seguridad intrínseca 95
Sensores
Configuración de módulo 45

Presión 12
Servidor VNC, Configuración 80
Sistema
Ajustes 39
Dimensiones y peso 95
Sistema de muestras. 9
Humedad. 5
Montaje. 7
Oxígeno 6
Pautas 5
Software, Actualización 46
Sonda de la serie Moisture Image
Conexiones eléctricas. 19
Sonda Serie Moisture Image
Especificaciones 101
Sondas
Adaptador de la Serie TF 10
Adaptador Serie M. 11
Configuración 57, 58
Especificaciones 101
Hoja de datos de calibración 64
Instalar en sistema de muestras 9
Recalibrar 87
Sustituir 87
Sondas de humedad
Adaptador de la Serie TF 10
Adaptador Serie M. 11
Conexiones eléctricas. 16
Consideraciones para la instalación 3
Sondas de la serie M
Conexiones eléctricas. 17
Sondas Serie M
Especificaciones 103

T

Tablas de usuario, Introducción 69
Tablas, Usuario 69
Temperatura de almacenamiento. 99
Temperatura de funcionamiento 99
Tiempo de calentamiento 99

U

Unidad electrónica
Especificaciones 95
Lugar de instalación, Elección 2
Montaje. 7

V

Vistas de datos 38

Certificación y declaraciones de seguridad del Higrómetro moisture.IQ

Instalación

Al instalar este aparato, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- La categoría de temperatura del cableado de campo debe ser de 70°C o superior.
- Las entradas no utilizadas de la versión XP deben cerrarse con tapones de cierre con certificación adecuada.
- La instalación debe reunir los requisitos de la versión de rack/sobremesa/panel del ***plano controlado*** 752-364 (consulte la *Figura 1*) y de la versión resistente a la intemperie, de fibra e vidrio y a prueba de explosión del ***plano*** 752-513 (consulte de la *Figura 2 en la página 2* a la *Figura 6 en la página 4*).
- La instalación debe reunir los requisitos de los ***planos de configuración*** 712-1889, versión rack (consulte la *Figura 8 en la página 5*)/sobremesa (consulte la *Figura 7 en la página 4*)/panel (consulte la *Figura 9 en la página 5*).
- La instalación debe reunir los requisitos de los ***diagramas de instalación*** 712-2126, versión de acero inoxidable resistente a la intemperie (consulte la *Figura 10 en la página 6*), y 712-2127, versión a prueba de explosión (consulte la *Figura 11 en la página 6*).

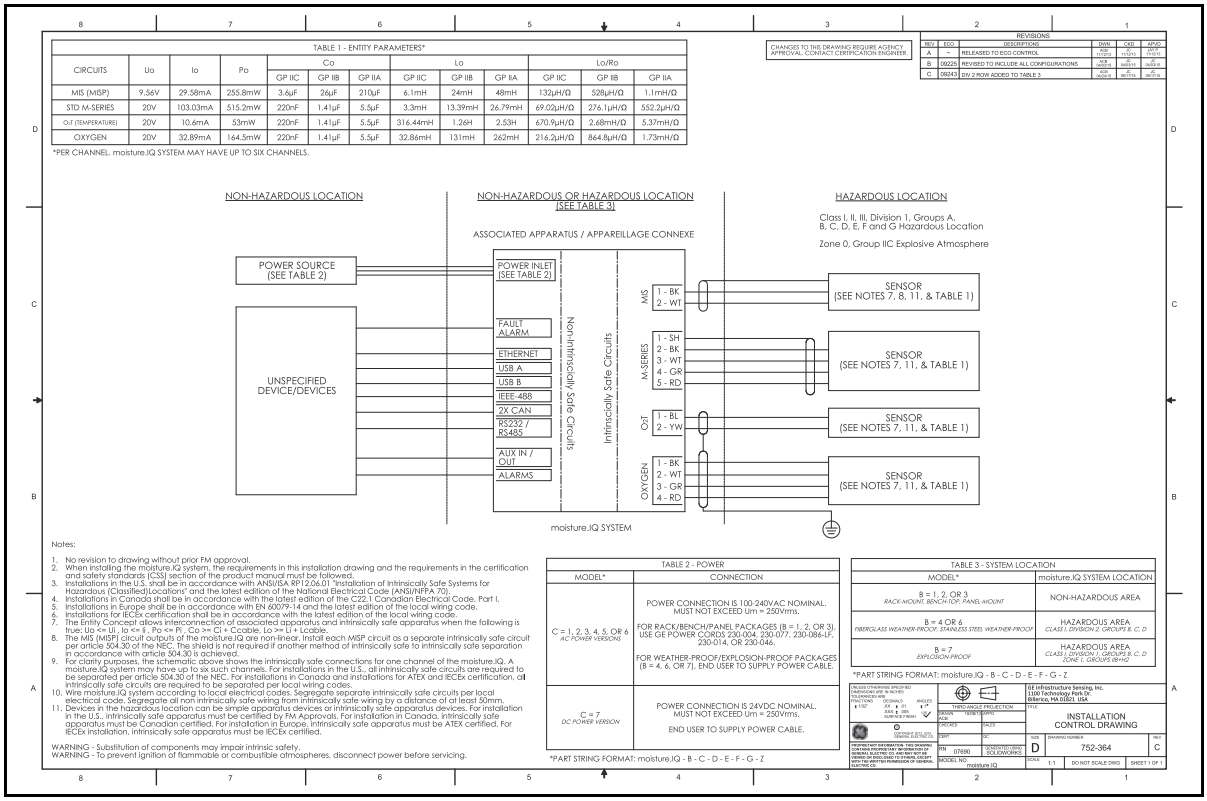

Figura 1: Rack/Sobremesa/Panel - Plano de control de instalación (Plano 752-364_revC, SH 1 de 1)

Instalación (continuación)

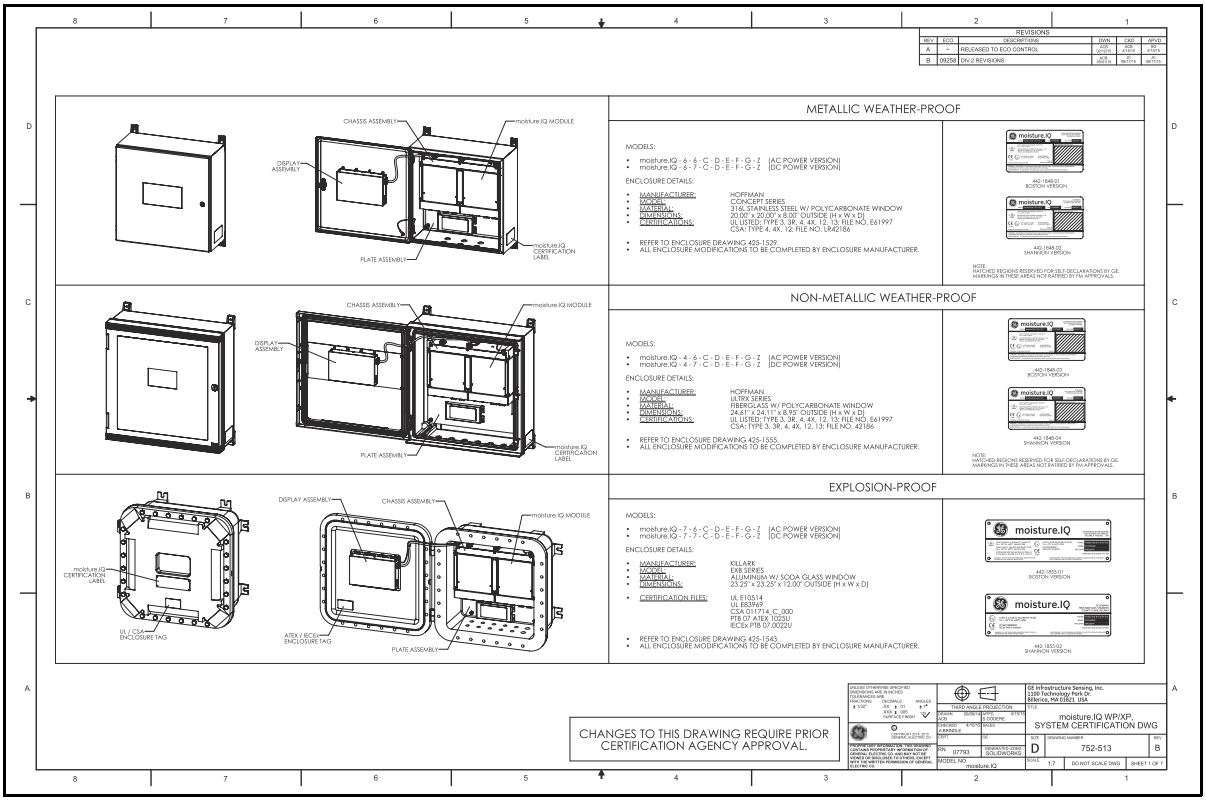

Figura 2: Plano de certificación de sistema WP/XP (Plano 752-513_revB, SH 1 de 5)

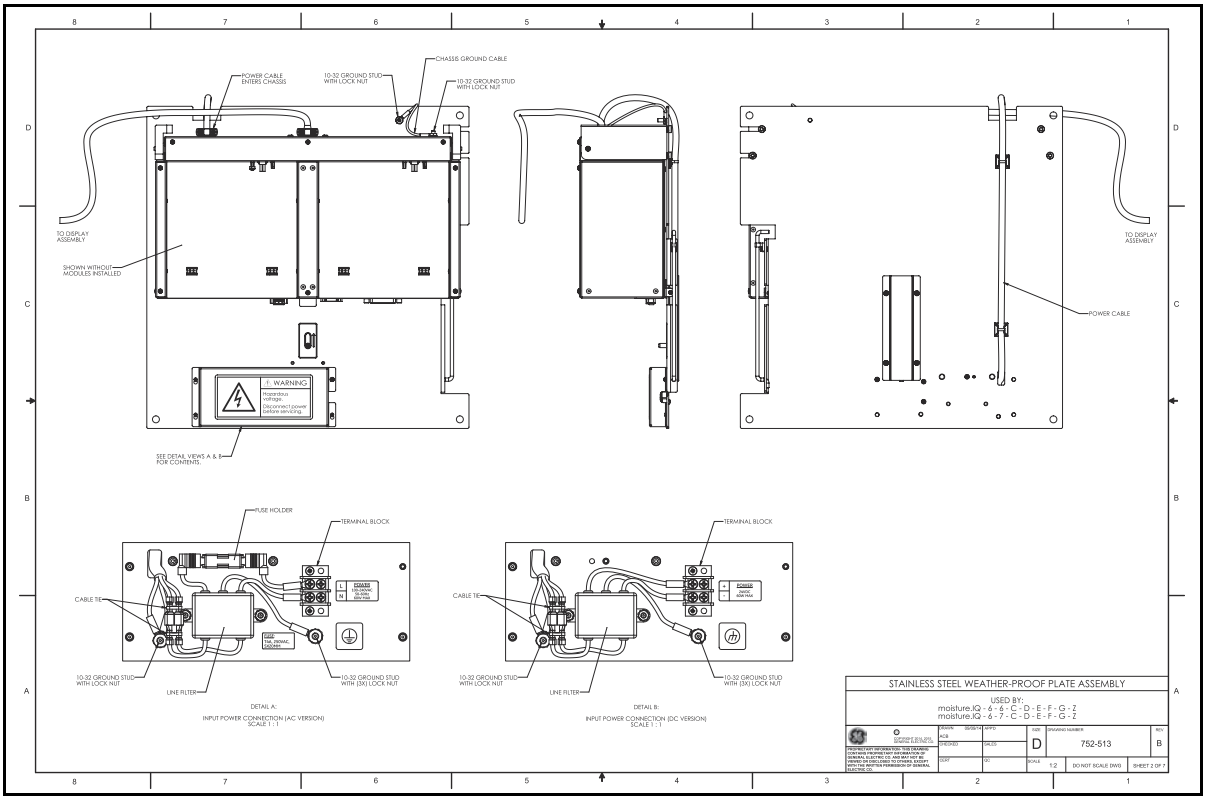

Figura 3: Conjunto de placa WP (Plano 752-513_revB, SH 2 de 5)

Instalación (continuación)

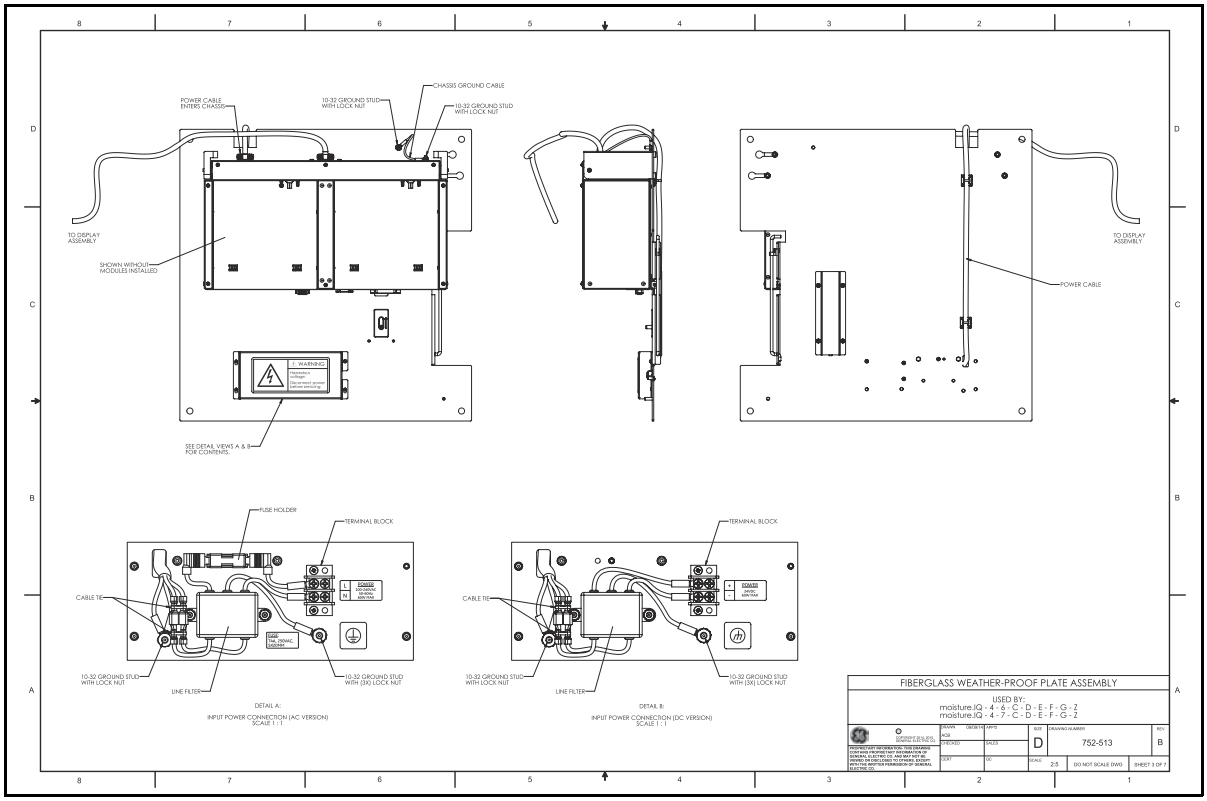

Figura 4: Conjunto de placa WP (Plano 752-513_revB, SH 3 de 5)

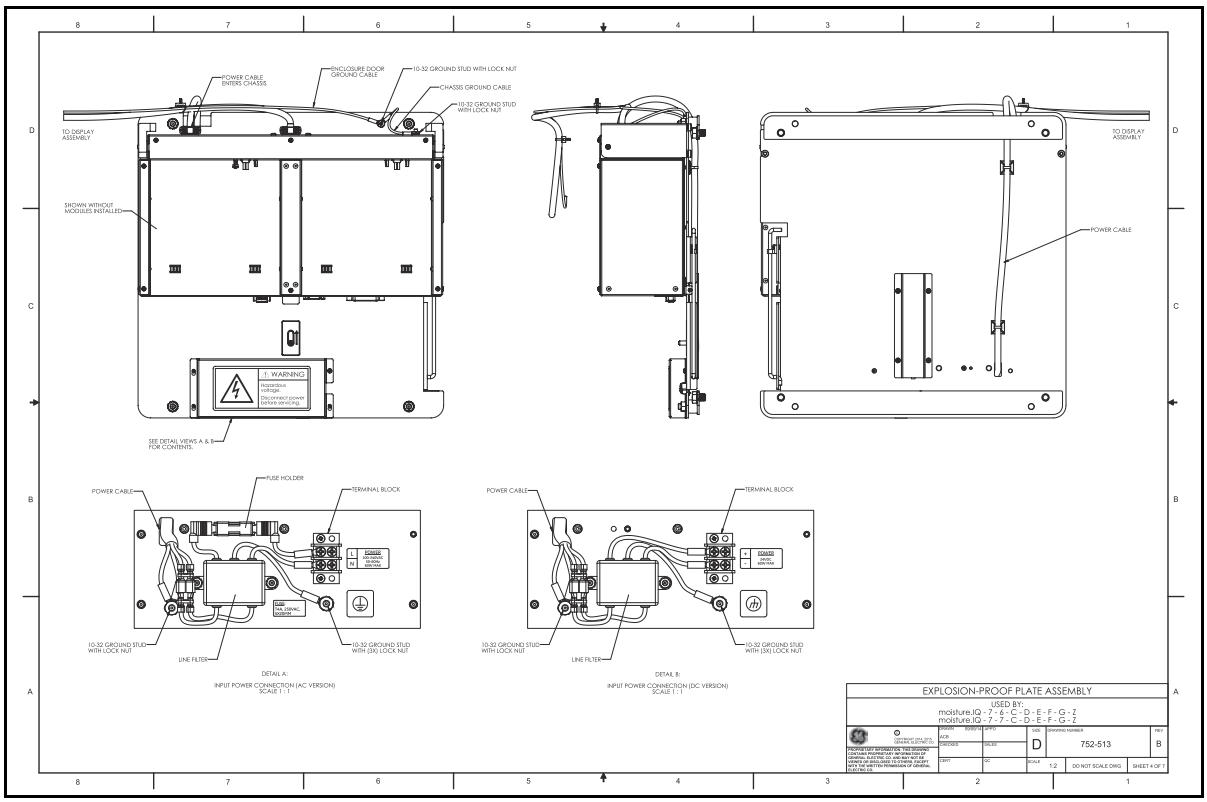

Figura 5: Conjunto de placa XP (Plano 752-513_revB, SH 4 de 5)

Instalación (continuación)

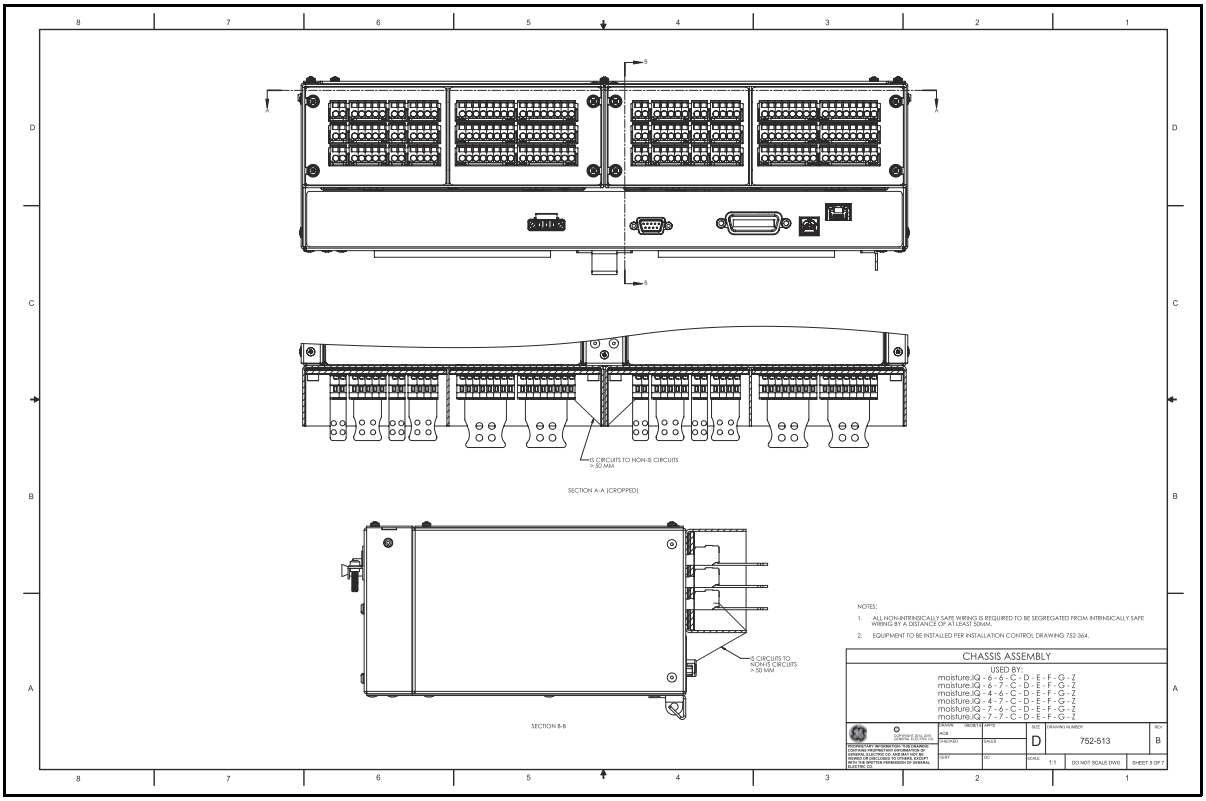

Figura 6: Conjunto de placa WP (Plano 752-513_revB, SH 5 de 5)

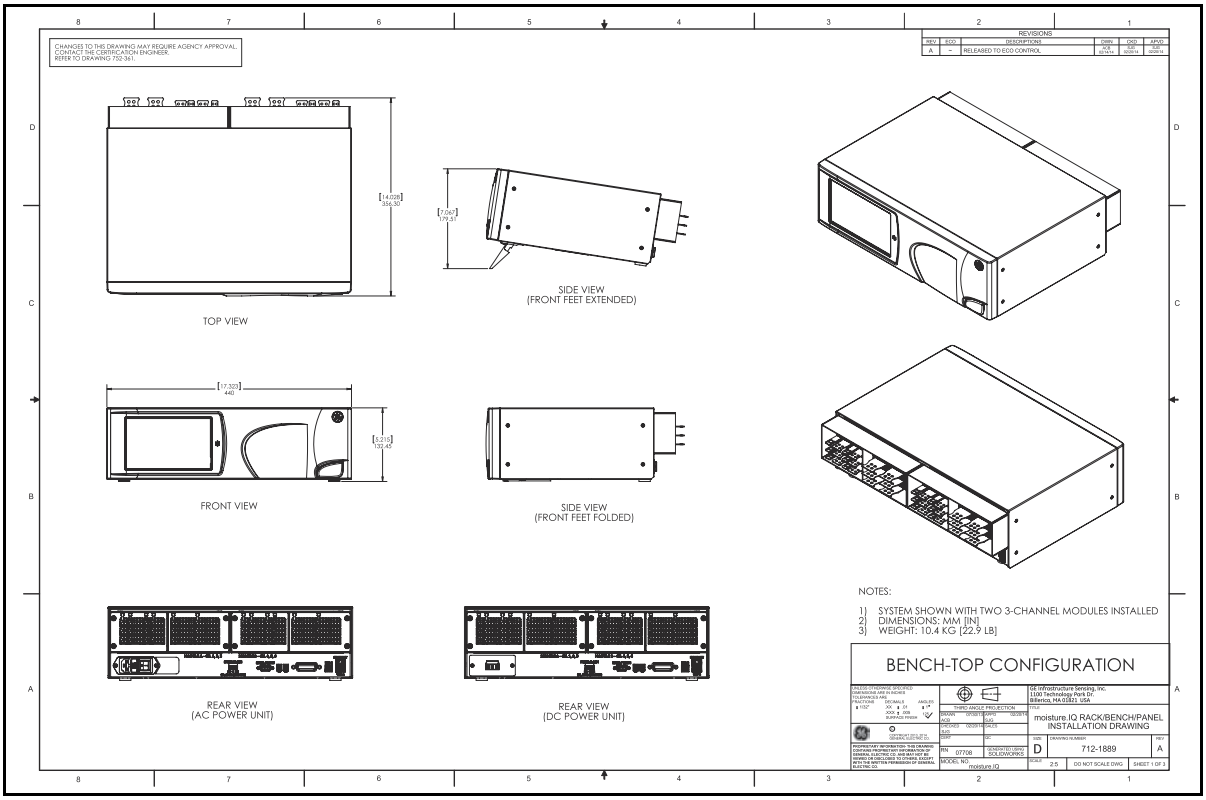

Figura 7: Configuración de sobremesa (Plano 712-1889_revA, SH 1 de 3)

Instalación (continuación)

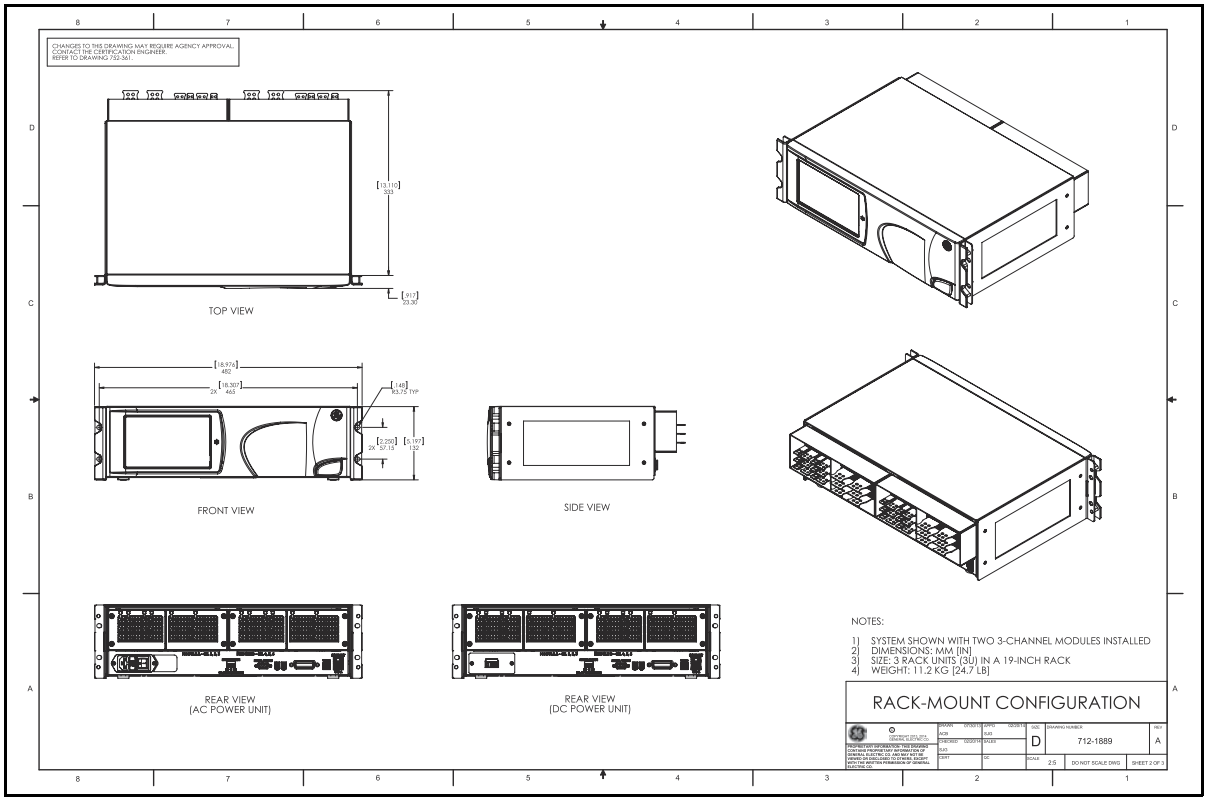

Figura 8: Configuración de montaje en rack (Plano 712-1889_revA, SH 2 de 3)

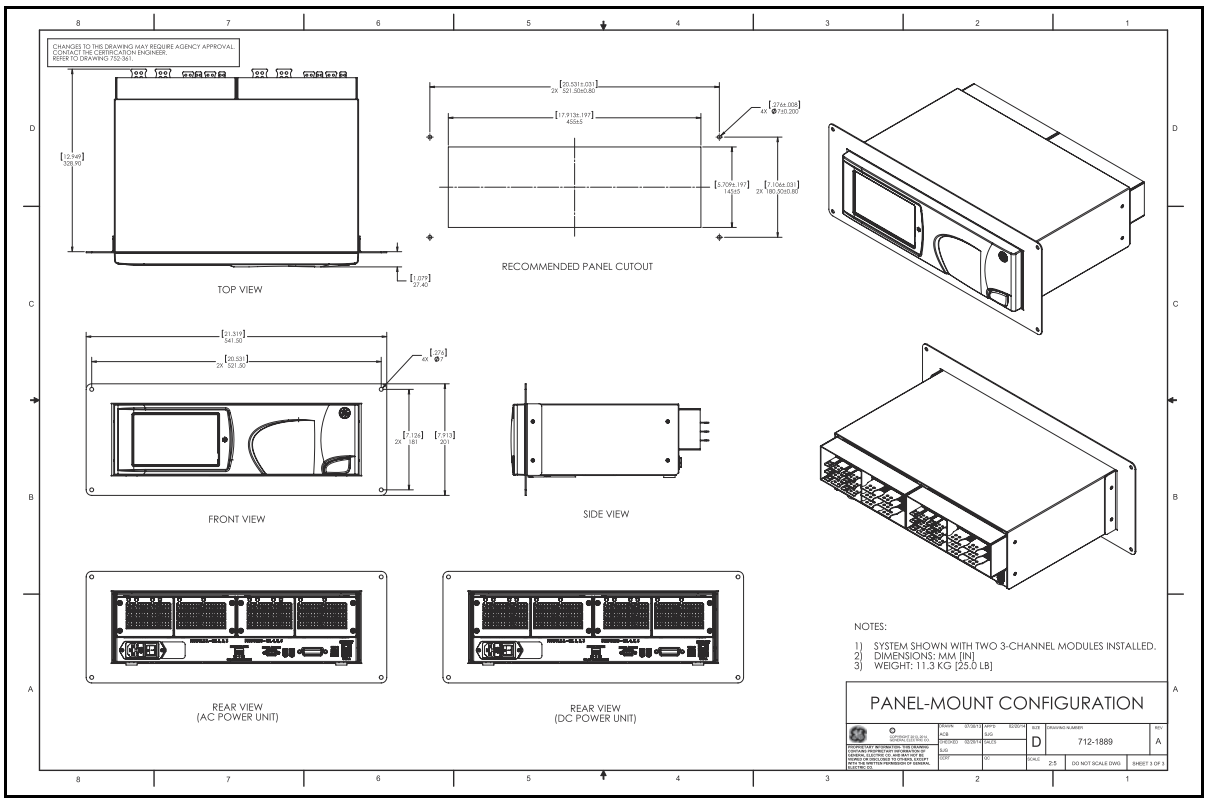

Figura 9: Configuración de montaje en panel (Plano 712-1889_revA, SH 3 de 3)

Instalación (continuación)

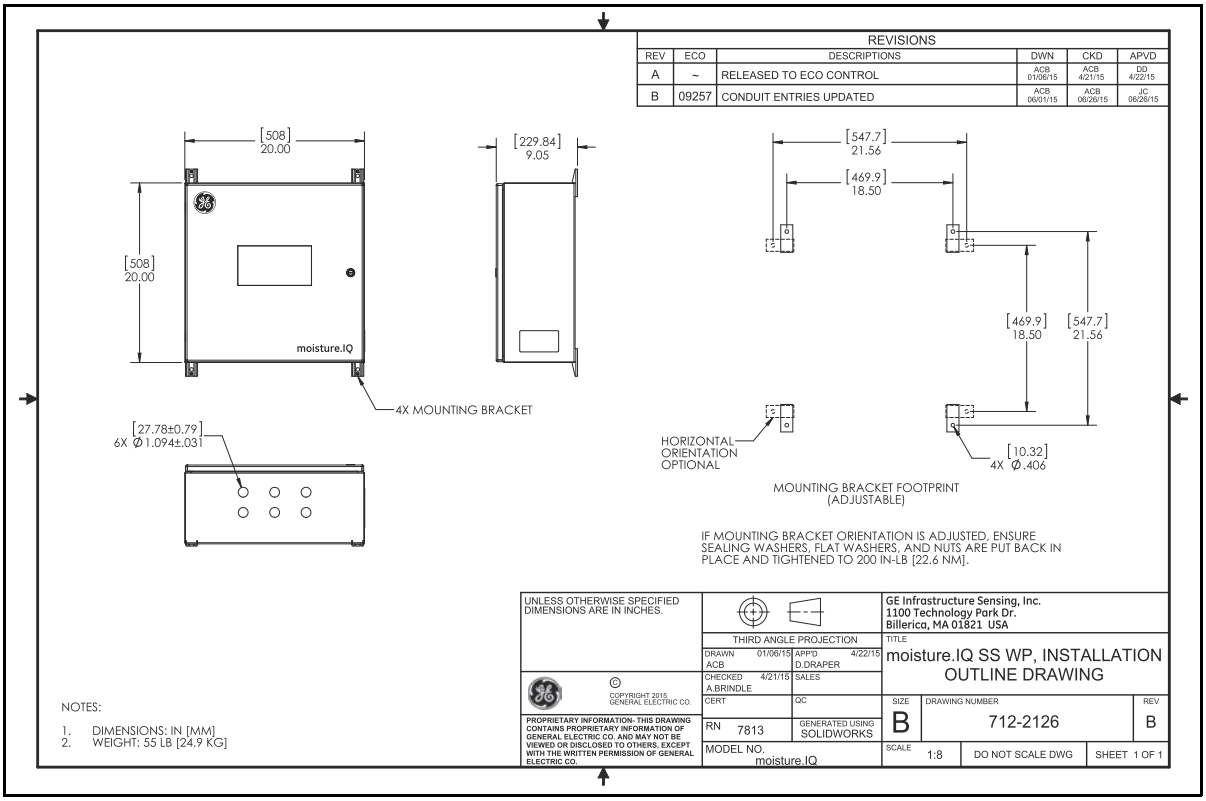

Figura 10: Plano esquemático de instalación SS WP (Plano 712-2126_revB, SH 1 de 1)

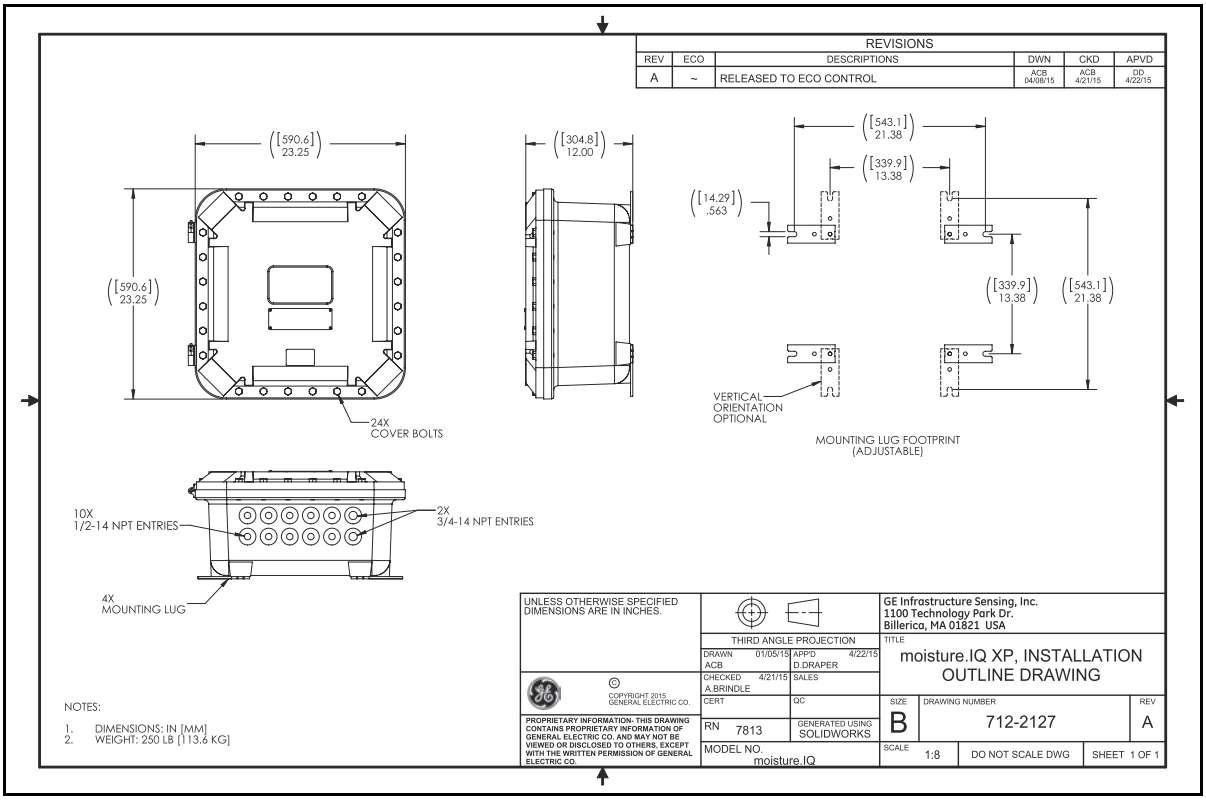

Figura 11: Plano esquemático de instalación XP (Plano 712-2127_revA, SH 1 de 1)

Instalación (continuación)

- El producto no puede ser reparado por el usuario. Debe ser sustituido por un equipo con certificado equivalente. Solamente el fabricante o un técnico certificado pueden realizar reparaciones.
- Sólo personal capacitado y competente debe instalar, operar y mantener el equipo.
- Si tiene alguna duda sobre si el equipo se puede utilizar con seguridad en la zona prevista y en las condiciones de funcionamiento esperadas, llame a un ingeniero de aplicaciones de GE.
- Consulte en la contraportada del *manual del usuario* la información de contacto.

Condiciones especiales de seguridad de uso

Condiciones de uso de XP para ATEX/IECEx y Zonas:

- En principio, las juntas ignífugas del equipo no se pueden reparar. Consulte con el fabricante si es necesario reparar las juntas ignífugas.
- Consulte con el fabricante para obtener cierres de repuesto originales para la tapa de la caja.

Marcas

- Los marcados deberán aparecer en el producto como se muestra en la *Figura 12* y la *Figura 13* para la versión de rack/sobremesa/panel, en la *Figura 14* y la *Figura 15 en la página 8* para la versión a prueba de explosión, en la *Figura 16 en la página 8* y la *Figura 17 en la página 9* la versión de acero inoxidable resistente a la intemperie y en la Figura 18 y la Figura 19 en la página 9 para la versión de fibra de vidrio resistente a la intemperie.

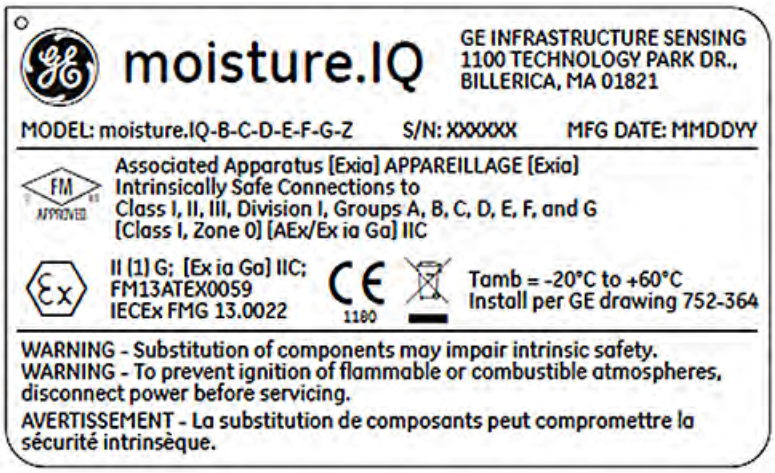

Figura 12: Etiqueta de Rack/Sobremesa/Panel de Billerica, EE. UU. (Plano 442-1492-01)

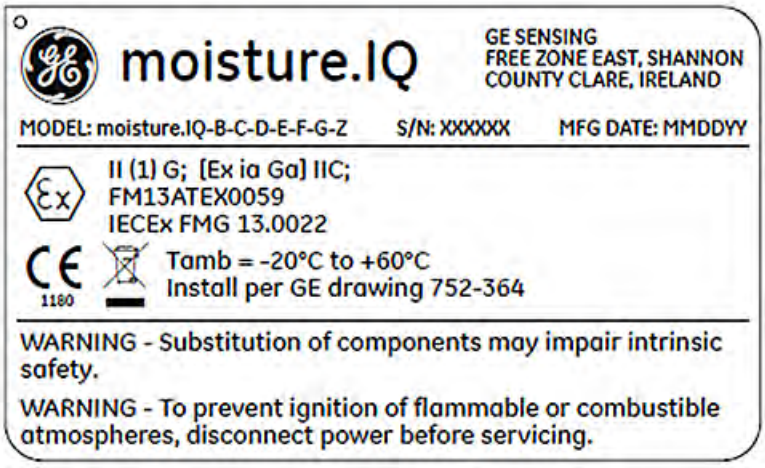

Figura 13: Etiqueta de Rack/Sobremesa/Panel de Billerica, EE. UU. (Plano 442-1492-02)

Marcados (continuación)

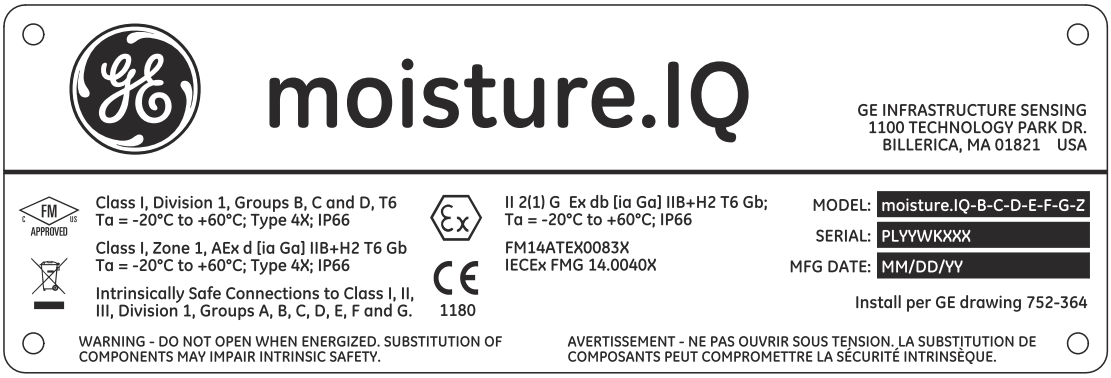

Figura 14: Etiqueta de modelos a prueba de explosión de Billerica, EE. UU. (Plano 442-1855-01_revB)

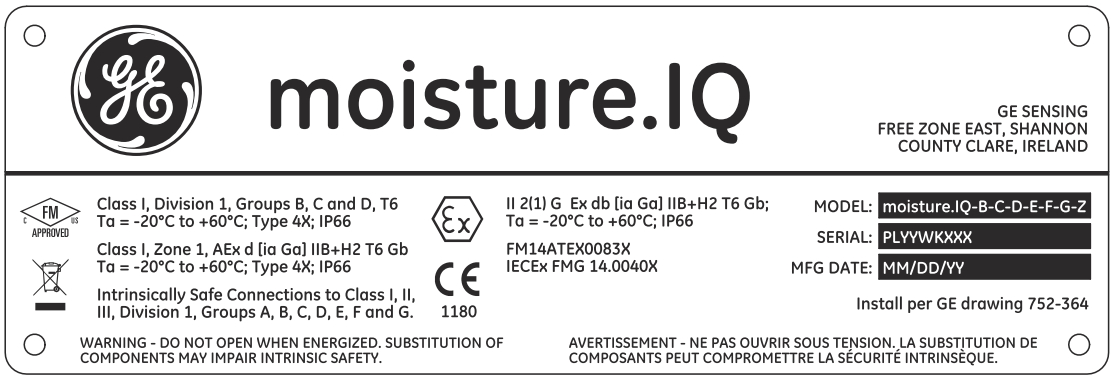

Figura 15: Etiqueta de modelos a prueba de explosión de Shannon, Irlanda (Plano 442-1855-02_revB)

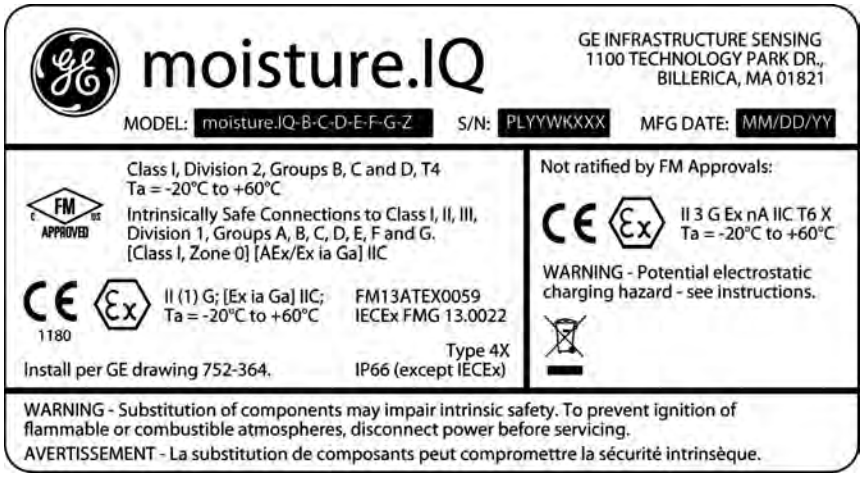

Figura 16: Etiqueta de modelos de acero inoxidable resistentes a la intemperie de Boston, EE. UU. (Plano 442-1875-01_revB)

Marcados (continuación)

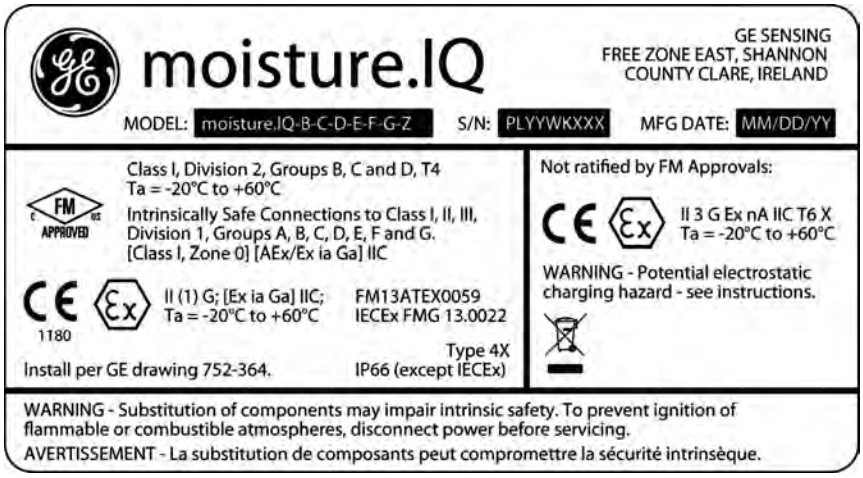

Figura 17: Etiqueta de modelos de acero inoxidable resistentes a la intemperie de Shannon, EE. UU. (Plano 442-1875-02_revB)

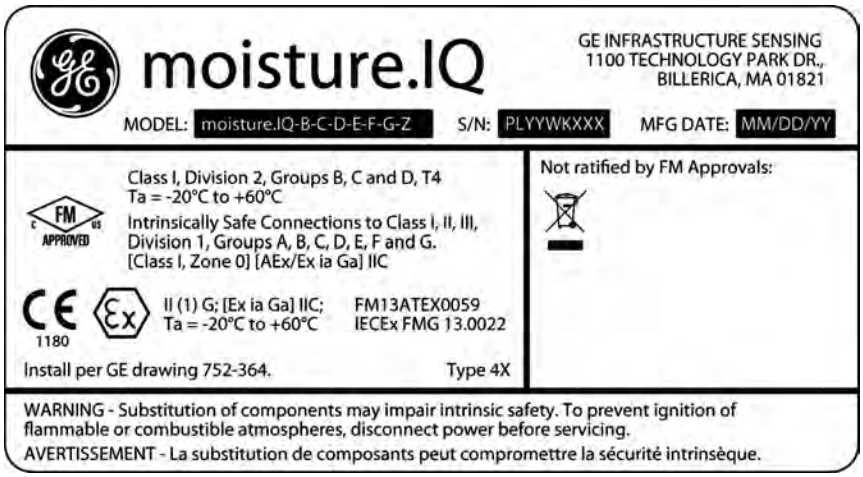

Figura 18: Etiqueta de modelos de fibra de vidrio de Boston, EE. UU. (Plano 442-1875-03_revB)

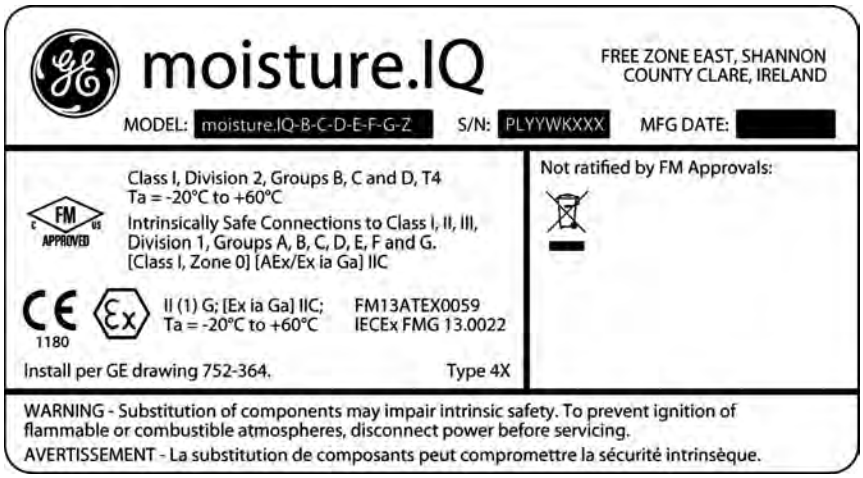

Figura 19: Etiqueta de modelos de fibra de vidrio resistentes a la intemperie de Shannon, Irlanda (Plano 442-1875-04_revB)

[esta página se ha dejado en blanco intencionadamente]

GE
Sensing

DECLACIÓN CE DE CONFORMIDAD

DOC-0048, Rev. C

Nosotros,

GE Sensing
1100 Technology Park Drive
Billerica, MA 01821
EE. UU.

declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que los

moisture.IQ Multi-Channel, Analizadores de humedad multifuncionales

al los que se refiere esta declaración son conformes a las normas siguientes:

- EN 60079-0: 2012
- EN 60079-11: 2012
- II (1) G [Ex ia Ga] IIC Tamb = -20°C to +60°C 5 - FM13ATEX0059
  (FM Approvals Ltd, Windsor, Berkshire, Reino Unido - NoBo 1725)
- EN 61326-1: 2013
- EN 61326-2-3: 2013
- EN 61010-1: 2010

según las disposiciones de las Directivas 2004/108/CE sobre CEM, 2006/95/EC LVD y 94/9/EC sobre ATEX.

Billerica - 1 de septiembre de 2015
Publicada

Gary Kozinski
Certificación y normas, ingeniero jefe

[esta página se ha dejado en blanco intencionadamente]

Centros de asistencia al cliente

EE. UU.

The Boston Center
1100 Technology Park Drive
Billerica, MA 01821
EE. UU.
Tel: 800 833 9438 (llamada gratuita)
978 437 1000
Correo electrónico: sensing@ge.com

Irlanda

Sensing House
Shannon Free Zone East
Shannon, County Clare
Irlanda
Tel: +353 (0)61 470200
Correo electrónico: gesensingsnnservices@ge.com

Una empresa certificada ISO 9001:2008

www.gemeasurement.com/quality-certifications

www.gemeasurement.com

©2015 General Electric Company. Reservados todos los derechos.
Datos técnicos sujetos a cambios sin previo aviso.

910-298-SP Rev. D